

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JÉSSICA GIORDANA DE PÁDUA FORMIGONI GRUBER

AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA RAIVA EM MORCEGOS E EXPOSIÇÃO DE  
SERES HUMANOS AO VÍRUS NO ESTADO DO PARANÁ

CURITIBA

2016

JÉSSICA GIORDANA DE PÁDUA FORMIGONI

AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA RAIVA EM MORCEGOS E EXPOSIÇÃO DE  
SERES HUMANOS AO VÍRUS NO ESTADO DO PARANÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Roque de Barros Filho

CURITIBA

2016

G885 Gruber, Jéssica Giordana de Pádua Formigoni  
Avaliação do diagnóstico da raiva em morcegos e exposição de  
seres humanos ao vírus no estado do Paraná. / Jéssica Giordana  
de Pádua Formigoni Gruber. Curitiba : 2016.  
115 f. il.

Orientador: Ivan Roque de Barros Filho  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.  
Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em  
Ciências Veterinárias.

1. Morcegos. 2. Morcegos como transmissor de doenças.  
3. Zoonoses. I. Barros Filho, Ivan Roque de. II. Universidade  
Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Programa de Pós-  
Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

CDU 619:616.993

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS



PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada “**AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA RAIVA EM MORCEGOS E EXPOSIÇÃO DE SERES HUMANOS AO VÍRUS NO ESTADO DO PARANÁ**” apresentada pela Mestranda **JÉSSICA GIORDANA DE PÁDUA FORMIGONI GRUBER** declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 79 da Resolução nº 65/09–CEPE/UFPR, que considerou a candidata RPT para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Ciências Veterinárias.

Curitiba, 31 de março de 2016

Professor Dr. Ivan Roque de Barros Filho  
Presidente/Orientador

Professora Dra. Vivien Midori Morikawa  
Membro

Professor Dr. Alexander Welker Biondo  
Membro

*Á Deus e a minha família,*

*Dedico*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, pois sem o Seu sustento eu nada conseguiria.

Aos meus pais, Márcia e Roberto, por todo amor, dedicação, paciência e apoio a mim dedicados.

Ao meu irmão, Diogo, por toda a disposição em me ajudar sempre que necessitei e pelas palavras de perseverança.

Ao meu esposo, Leonardo por todo amor e compreensão.

Aos meus parentes que de alguma forma apoiam e torcem pelo meu sucesso.

A Universidade Federal do Paraná e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias.

Ao meu orientador, Dr. Ivan Barros de Roque Filho, pela orientação e atenção a mim dedicadas.

Ao professor Dr. Alexander Welker Biondo que sempre esteve disposto a me ajudar profissionalmente, desde a minha graduação.

A professora Dra. Simone Tostes de Oliveira Stedile, por participar do comitê de orientação.

As professoras Dra. Rosangela Locatelli Dittrich e Dra. Rita de Cássia Maria Garcia, pela participação no exame de qualificação e colaboração com seus apontamentos.

A professora Dra. Simone Dömit Guérios, por ter me recebido novamente no projeto de extensão UMEES, o qual eu sempre tive apreço.

A Agência de Defesa Agropecuária do Paraná, em especial as médicas veterinárias Dra. Elzira Jorge Pierre e a Dra. Maria do Carmo Pessoa, sempre presentes e dispostas a esclarecimentos referentes aos dados dessa dissertação.

A médica veterinária Fiscal Agropecuária Federal MSc. Ellen Elizabeth Laurindo, que desde o começo do mestrado me incentivou com o projeto de pesquisa, sempre avisava sobre os simpósios, congressos e afins, sem dúvidas, uma das pessoas mais importantes durante essa caminhada.

Ao Laboratório de Epidemiologia e Bioestatística da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, principalmente a mestranda Ana Pérola Drulla Brandão, pelo auxílio com a análise estatística e mapas.

A Unidade de Vigilância de Zoonoses de Curitiba, em especial a Médica Veterinária Doutora Vivien Midori Morikawa e a Bióloga Claudia Staudacher.

Aos colegas de mestrado, em especial a Aline e o Felipe, pelo companheirismo, aprendizado e dividir os momentos bons e maus durante a participação do projeto de extensão UMEES.

As minhas amigas de faculdade Ana Pérola, Andrea, Camila, Daniele e Iria.

As minhas amigas de longa data, Camila Chrestenzen e Kauanny Miranda pela amizade, incentivo e carinho.

A CAPES e posteriormente ao CNPq por ter disponibilizado a bolsa de mestrado.

## RESUMO

A raiva é uma doença de ocorrência mundial, que afeta o sistema nervoso central dos mamíferos infectados. É causada por um vírus do gênero *Lyssavirus* e é considerada fatal. No estado do Paraná o ciclo urbano está sob controle, porém o ciclo aéreo persiste tanto em meios rurais pela presença de morcegos infectados, ocasionando raiva em animais de produção, quanto em áreas urbanas, expondo humanos e principalmente animais domésticos, por possuírem instintos de caça. Com o objetivo de analisar os dados relativos à quantidade de morcegos capturados em áreas urbana e rural e observar a presença da circulação do vírus da raiva no Paraná entre 2009 e 2014 esta dissertação foi dividida em três capítulos. O primeiro apresenta uma revisão de literatura sobre os principais aspectos da raiva. O segundo capítulo descreve as espécies de morcegos encaminhados ao CDME, capturadas pelo serviço da ADAPAR em áreas rurais e urbanas do Paraná no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2014, em que foram capturados 478 morcegos. A identificação da espécie foi realizada em 91,2% dos morcegos, que pertenceram a 26 espécies. Em áreas urbanas as principais espécies de ocorrência foram *Molossus*, *Lasiurus spp* e *Artibeus spp*. Os municípios onde foram registradas mais capturas de morcegos foram Guarapuava (11,7%), Curitiba (5,7%) e Jacarezinho (4,6%). Por fim, o terceiro capítulo se refere aos morcegos encaminhados ao CDME (443) entre janeiro de 2009 a dezembro de 2014 e ao LACEN/PR (2.602) entre julho de 2009 a dezembro de 2014. O objetivo foi avaliar a presença do vírus rábico em morcegos no Paraná. Do total de morcegos (3.045), 2.242 (73,6%) foram oriundos de áreas urbanas, 722 (23,7%) de áreas rurais e 81 (2,7%) de áreas não identificadas. Os municípios de maior ocorrência foram Foz do Iguaçu (21,0%) e Maringá (11,4%). Dentre todos os morcegos, 107 foram diagnosticados laboratorialmente com raiva. Houve 899 contatos entre pessoas e morcegos, sendo que 80 morcegos tiveram diagnóstico positivo para raiva (laboratorial e clínico). Observou-se que a quantidade total de exemplares capturados no Paraná aumentou com o passar dos anos e o vírus da raiva está presente tanto em meio rural quanto urbano e que existe um risco real de pessoas contraírem raiva humana por meio de contato com morcegos.

Palavras chaves: Quirópteros, RABV, Sinantrópico.



## ABSTRACT

Rabies is a worldwide disease that affects the central nervous system of the infected mammals. It is caused by the *Lyssavirus* virus genus and is considered fatal. In the state of Paraná the urban cycle is under control, but the air cycle persists as in rural areas by the presence of infected bats, causing rabies in farm animals, well as in urban areas, exposing humans and especially domestic animals, because they have hunting instincts. In order to analyze the data relating to the amount of captured bats in urban and rural areas and observe the presence of rabies virus circulation in Paraná between 2009 and 2014, this thesis was divided into three chapters. The first one presents a literature review about the main aspects of rabies. The second chapter describes the species of bats sent to CDME, captured by service of ADAPAR in rural and urban areas of Paraná from January 2009 to December 2014, when it were captured 478 bats. The species identification was performed in 91,2% of bats, that belong to 26 species. In urban areas the main species occurrences were *Molossus*, *Lasiurus* spp and *Artibeus* spp. The cities where most bats were captured was Guarapuava (11,7%), Curitiba (5,7%) and Jacarezinho (4,6%). Finally, the third chapter refers to the bats sent to the CDME (443) from January 2009 to December 2014 and to LACEN / PR (2602) from July 2009 to December 2014. The objective was to evaluate the presence of rabies virus in bats in Paraná. Considering the total amount of bats studied (3.045), the number of 2.242 (73,6%) were from urban areas, 722 (23,7%) from rural areas and 81 (2,7%) from unidentified areas. The cities with more occurrences were Foz do Iguaçu (21,0%) and Maringa (11,4%). The number of 107 bats, from all the bats studied, was diagnosed with rabies in the laboratory. There were 899 contacts between people and bats, and 80 bats had positive tests for rabies diagnosis (laboratory and clinical). It was observed that the total number of species captured in Paraná, increased in the past years and the rabies virus is present in both rural and urban areas and there is a real risk of people contracted human rabies through contact with bats.

Key words: Bats, RABV, Synanthropic

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CADEIA EPIDEMIOLÓGICA DE TRANSMISSÃO DA RAIVA (CICLOS URBANO, RURAL, SILVESTRE AÉREO E SILVESTRE TERRESTRE) .....	29
FIGURA 2 - INCLUSÕES DE NEGRI NO CITOPLASMA DE NEURÔNIOS INFECTADOS PELO VÍRUS DA RAIVA E NO MEIO EXTRACELULAR .....	40
FIGURA 3 - LÂMINA COM IMPRESSÃO DE CÉREBRO DE CAMUNDONGO ALBINO SWISS INFECTADO PELO VÍRUS DA RAIVA CORADO COM CONJUGADO ANTI-RÁBICO FLUORESCENTE .....	41
FIGURA 4 - DISTRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE RISCO DO CONTATO HUMANO COM A RAIVA, 2013 .....	45
FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO DO MORCEGO HEMATÓFAGO ( <i>DESMODUS ROTUNDUS</i> ).....	50
FIGURA 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS LOCALIDADES COM REGISTROS DE QUIRÓPTEROS NO ESTADO DO PARANÁ.....	52
FIGURA 7 – NÚMERO DE MORCEGOS CAPTURADOS POR MUNICÍPIO, PARANÁ, 2009 A 2014. ....	74
FIGURA 8 – OCORRÊNCIA DE MORCEGOS CAPTURADOS NO PARANÁ POR MUNICÍPIO, 2009-2014 .....	93
FIGURA 9 – OCORRÊNCIA DE MORCEGOS POSITIVOS NO PARANÁ POR MUNICÍPIO, 2009-2014. ....	95
FIGURA 10 – CLUSTERS ESPAÇO-TEMPORAIS DA RAIVA EM MORCEGOS NO ESTADO DO PARANÁ, 2009-2014 .....	96
FIGURA 11 - CONTATO HUMANO COM MORCEGOS NO PARANÁ POR MUNICÍPIO, 2009-2014. ....	98
FIGURA 12 - EXPOSIÇÃO/AGRESSÃO POR QUIRÓPTEROS, POR LOCAL DA LESÃO, OCORRIDOS NO ESTADO DO PARANÁ NO PERÍODO DE 2009 A 2014. ....	100

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE MORCEGOS COLETADOS, PARANÁ, 2009 A 2014 .....	69
GRÁFICO 2 - NÚMERO DE MORCEGOS CAPTURADOS PELA VIGILÂNCIA PASSIVA SEGUNDO LOCAL DE CAPTURA, PARANÁ, 2009 A 2014 .....	70
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS CAPTURADOS PELA VIGILÂNCIA ATIVA, PARANÁ, 2009 A 2014 .....	71
GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS MORCEGOS CAPTURADOS SEGUNDO ÁREA DE COLETA, PARANÁ, 2009 A 2014. ....	71
GRÁFICO 5 - FREQUÊNCIA DE ESPÉCIES DE MORCEGOS NA ÁREA URBANA, PARANÁ, 2009 A 2014 .....	72
GRÁFICO 6 - FREQUÊNCIA DE ESPÉCIES DE MORCEGOS NA ÁREA RURAL, PARANÁ, 2009 A 2014 .....	73
GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS MORCEGOS COLETADOS SEGUNDO MUNICÍPIOS COM MAIORES FREQUÊNCIAS DE CAPTURA, PARANÁ, 2009 A 2014 .....	74
GRÁFICO 8 - MORCEGOS CAPTURADOS NO PARANÁ X MORCEGOS RAIVOSOS, 2009* – 2014 .....	91
GRÁFICO 9 - MUNICÍPIOS ONDE FOI ENCONTRADO MAIOR OCORRÊNCIA DE MORCEGOS. ....	94
GRÁFICO 10 - NÚMERO DE EXPOSIÇÃO/AGRESSÃO POR QUIRÓPTEROS, POR FAIXA ETÁRIA, OCORRIDOS NO ESTADO DO PARANÁ NO PERÍODO DE 2009 A 2014 .....	101

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS <i>LYSSAVIRUS</i> .....	25
QUADRO 2 - SINAIS CLÍNICOS DA RAIVA NOS ANIMAIS.....	37
QUADRO 3 - SINTOMATOLOGIA DA RAIVA EM SERES HUMANOS. ....	38

## LISTAS DE TABELAS

TABELA 1 - MÉDIA DOS PERÍODOS DE INCUBAÇÃO PARA ALGUMAS ESPÉCIES .....	35
TABELA 2 - ESPÉCIES DE MORCEGOS IDENTIFICADOS SEGUNDO TIPO DE VIGILÂNCIA E HÁBITO ALIMENTAR, PARANÁ, 2009 A 2014 .....	67
TABELA 3 - RESULTADO DA ANÁLISE DE CLUSTER LOCAL USANDO A ESTATÍSTICA DE VARREDURA ESPACIAL .....	96
TABELA 4 - NÚMERO DE NOTIFICAÇÕES DE PROFILAXIA ANTIRRÁBICA POR EXPOSIÇÃO/AGRESSÃO POR QUIRÓPTEROS, POR CONDIÇÃO DO ANIMAL, OCORRIDAS NO ESTADO DO PARANÁ NO PERÍODO DE 2009 A 2014. BRASIL, 2016. ....	99

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABLV	-	Australian Bat Lyssavirus
a.C	-	Antes de Cristo
ADAPAR	-	Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
AgV	-	Variante Antigênica
ARAV	-	Aravan vírus
BBLV	-	Bokeloh bat lyssavirus
d.C	-	Depois de Cristo
DUVV	-	Duvenhage vírus
EBLV 1	-	European bat Lyssavirus 1
EBLV 2	-	European Bat Lyssavirus 2
EUA	-	Estados Unidos da América
FORM-IN	-	Formulário de Investigação de Doenças - Inicial
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDF	-	Imunofluorescência Direta
IKOV	-	Ikoma vírus
IRKV	-	Irkut vírus
kDa	-	Quilodalton
KHUV	-	Khujand vírus
LACEN/PR	-	Laboratório Central do Estado do Paraná
LBV	-	Lagos-bat-virus
LLBV	-	Lleida bat lyssavirus
µm	-	Micrómetro
MOKV	-	Mokola-virus

MS	-	Ministério da Saúde
nm	-	Nanômetro
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
ONU	-	Organização das Nações Unidas
OPAS	-	Organização Pan-americana de Saúde
PNPR	-	Programa Nacional de Profilaxia da Raiva Humana
PR	-	Paraná
RABV	-	Vírus da raiva
RNA	-	Ácido Ribonucleico
SESA/PR	-	Secretaria de Saúde do Estado do Paraná
SHIBV	-	Shimoni bat vírus
SI	-	Sem informação
SINAN	-	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SVS	-	Secretaria de Vigilância em Saúde
WCBV	-	West Causian bat virus
WHO	-	World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
1.1. HIPÓTESE .....	19
1.2. OBJETIVO GERAL .....	20
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
1.4. REFERÊNCIAS.....	21
<b>2. RAIVA - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>23</b>
2.1. RESUMO .....	23
2.2. ABSTRACT .....	23
2.3. Definição .....	24
2.4. Morfologia .....	26
2.5. História da Raiva.....	27
2.6. Ciclos .....	29
2.6.1. Ciclo urbano .....	30
2.6.2. Ciclo rural .....	30
2.6.3. Ciclo Silvestre.....	31
2.6.4. Ciclo aéreo .....	32
2.7. Patogenia.....	33
2.7.1. Transmissão.....	33
2.7.2. Replicação.....	34
2.7.3. Período de Incubação .....	35
2.7.4. Período de transmissão.....	36
2.8. Sinais Clínicos.....	36
2.9. Diagnóstico .....	39
2.9.1. Pós morte .....	39
2.9.2. Técnica histológica (Coloração de Sellers).....	39
2.9.3. Imunofluorescência Direta (IFD).....	40
2.9.4. Prova para isolamento do vírus rábico em camundongos (Prova Biológica) .....	41
2.9.5. Prova para Isolamento do Vírus Rábico em Cultivo Celular .....	42
2.9.6. Ante-morte.....	42



2.10. Tratamento.....	43
2.11. Raiva no mundo .....	44
2.12. Raiva no Brasil .....	46
2.13. Morcegos – Uma breve revisão .....	48
2.14. REFERÊNCIAS.....	53
<b>3. DIVERSIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) CAPTURADOS NO PARANÁ, 2009-2014.....</b>	<b>62</b>
3.1. RESUMO .....	62
3.2. ABSTRACT .....	63
3.3. INTRODUÇÃO.....	64
3.4. MATERIAL E MÉTODOS.....	65
3.5. RESULTADOS.....	66
3.6. DISCUSSÃO .....	75
3.7. CONCLUSÃO .....	78
3.8. REFERÊNCIAS.....	79
<b>4. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO HUMANA AO VÍRUS RÁBICO PELO CONTATO COM MORCEGOS, PARANÁ, 2009-2014.....</b>	<b>83</b>
4.1. RESUMO .....	83
4.2. ABSTRACT .....	84
4.3. INTRODUÇÃO.....	85
4.4. MATERIAL E MÉTODOS:.....	87
4.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	89
4.6. CONCLUSÕES .....	102
4.7. AGRADECIMENTOS .....	102
4.8. NOTAS INFORMATIVAS .....	102
4.9. REFÊRENCIAS.....	103
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>109</b>
<b>6. APÊNDICES .....</b>	<b>110</b>
6.1. Formulário de Investigação de Doenças – INICIAL (FORM-IN).....	110
6.2. Ficha de Investigação do Atendimento Anti-rábico Humano – SINAN.....	114
6.3. Tratamento Profilático da Raiva Humana .....	116

## 1. INTRODUÇÃO

A raiva é uma das doenças mais antigas que se tem relato, muitas vezes relacionada com credences religiosas e folclores (Batista *et al.*, 2007), foi descrita em 500 a.C. no Egito (Lages, 2009) e por Aristóteles na Grécia (Angelo, 2011). É uma doença infecciosa aguda, causada por um vírus do gênero *Lyssavirus*, que compromete o Sistema Nervoso Central (SNC) e pode acometer todos os mamíferos (Kotait *et al.*, 2009).

Por se tratar de uma zoonose com aproximadamente 100% de letalidade, é essencial a realização do controle em animais domésticos, que se baseia na vacinação de animais suscetíveis principalmente em áreas endêmicas, conforme a recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS) e redução dos reservatórios diretamente envolvidos, no entanto, quando se refere à raiva de animais silvestres ou de morcegos não hematófagos, não se tem até o presente momento, nenhuma metodologia de controle. O que tem sido feito é uma monitoração da população de morcegos não hematófagos em áreas urbanas e estes animais não podem ser mortos, pois estão protegidos por lei, por serem animais da fauna brasileira (Agricultura, 2008).

A situação atual da raiva no país impõe a necessidade de aprimorar e manter as ações de vigilância voltadas para o ciclo urbano, implementação no ciclo silvestre e aéreo e reforça a importância da profilaxia humana, visando prevenir novos casos de raiva em seres humanos (Wada *et al.*, 2011).

No Brasil, a principal espécie animal transmissora da raiva ao ser humano continua sendo o cão, embora os morcegos estejam cada vez mais aumentando a sua participação, provavelmente sendo os principais responsáveis pela manutenção de vírus no ambiente silvestre (MAPA, 2007). No Brasil, existem 178 espécies de morcegos catalogados, destas 41 foram identificadas com vírus da raiva, sendo que 37 em área urbana, a maioria de hábito insetívoro e fitófago (Wada, 2008; Almeida *et al.*, 2015; Fahl *et al.*, 2015). No Paraná foram reconhecidas 53 espécies diferentes de morcegos (MIRETZKI, 2003).

Diferente de outras zoonoses, a raiva humana é doença prevenível, realizada por meio de controle do reservatório animal e evitada mediante intervenções veterinárias (Wada *et al.*, 2011).

Acompanhando o aumento populacional de quirópteros, foram intensificadas ações de Vigilância Epidemiológica, com um estímulo educativo para encaminhamento dos quirópteros suspeitos para o laboratório, que resultou em um aumento de quirópteros positivos para a raiva, alertando para a circulação do vírus, mesmo nos centros nos quais a doença era considerada sob controle (Kotait, 2003).

Morcegos encontrados em situação anormal, voando durante o dia, caídos no chão, pousados em muros ou paredes, nunca devem ser manipulados. Deve-se utilizar uma caixa, pano ou balde para imobilizá-lo para impedir que animais domésticos ou alguma pessoa desavisada entre em contato com ele. Nessas situações, as chances de ocorrer agressão humana acidental (envolvendo principalmente crianças) e/ou agressão a animais de estimação (cães e gatos), causada por um morcego raivoso são remotas, mas não podem ser desprezadas. Os casos de raiva humana, transmitidos por morcegos, não são raros e sua transmissão geralmente ocorre por manipulação indevida de animal moribundo (Uieda *et. al*, 1995).

Quando morcegos são encontrados em situações anormais devem ser capturados adequadamente e encaminhados para exames laboratoriais para a pesquisa do vírus rábico, realizado através de Imunofluorescência direta (IFD), recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (Dorsa, 2008) e pela prova biológica, realizada por inoculação em camundongos (WHO, 2015).

As pessoas que entram em contato ou são agredidas por esses animais ou por outros mamíferos, quando procuram a unidade de saúde, são submetidas ao esquema profilático pós-exposição, o profissional de saúde faz a notificação obrigatória do atendimento anti-rábico humano, por meio de uma ficha epidemiológica, pelo risco da possível exposição à raiva. O instrumento de coleta de dados é a ficha de investigação de raiva humana do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (anexo 2), aplicado pelos

órgãos de saúde. Essa ficha contém os elementos essenciais a serem coletados em uma investigação de rotina (Brasil, 2014). A aplicação da ficha é realizada nas Unidades de Saúde.

Outra fonte de dados importante para a pesquisa são as Fichas de Investigação de doenças - Inicial (Form-in), aplicado pelos fiscais de defesa animal estadual na captura de morcegos, assim como os laudos do diagnóstico da raiva.

A expectativa é que, com o acúmulo de informações, um maior suporte aos programas de controle da raiva urbana seja dado, com campanhas eficientes de vacinação animal e monitoramento das espécies de morcegos potencialmente envolvidas na epidemiologia desta zoonose no estado. Em complemento, poderá se construir um cenário mais verdadeiro da distribuição dos táxons no Paraná (Bianconi *et al.*, 2005).

Esses instrumentos são armazenados na Secretaria Estadual de Saúde (SESA), no Laboratório Central do Estado do Paraná (LACEN), na Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) e por bancos secundários do Ministério da Saúde. Por meio deles serão levantados os dados para essa pesquisa.

### 1.1. HIPÓTESE

Segundo o Ministério da Saúde, relatos recentes mostram que o risco de transmissão do vírus da Raiva pelo morcego é sempre elevado, independentemente da espécie e gravidade do ferimento. Por isso, toda agressão por morcego deve ser classificada como grave. Sendo assim, é possível levantar a hipótese que o risco de exposição ao vírus rábico é maior em pessoas que entram em contato com morcegos independentemente da espécie capturada.

## 1.2. OBJETIVO GERAL

Analisar os dados relativos à quantidade de morcegos capturados, assim como o resultado do diagnóstico da raiva, em áreas urbana e rurais e observar a presença da circulação do vírus da raiva no Paraná entre 2009 e 2014.

## 1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as áreas geográficas do Estado do Paraná de maior risco de exposição ao vírus rábico pelo contato com morcegos. Descrever as espécies de morcegos no Paraná. Mensurar a exposição de pessoas ao vírus rábico transmitido por morcegos, o contato humano com morcegos, por faixa etária, gênero e local de lesão entre os anos de 2009 a 2014.

#### 1.4. REFERÊNCIAS

AGRICULTURA. [2008]. **Revisão sobre a raiva**. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/revis%C3%A3o%20sobre%20raiva.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/revis%C3%A3o%20sobre%20raiva.pdf)> Acesso em: 03/03/2015.

ALMEIDA MF, ROSA AR, SODRÉ MM, MARTORELLI LFA, TREZZA NETTO J. Fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera) e a ocorrência de vírus da raiva na cidade de São Paulo, Brasil. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.22, n.1, p. 89-100, 2015.

ANGELO, S. T. **Avaliação do potencial de risco de raiva humana por agressões caninas em Muzambinho – MG**. 2011. Alfenas, 105f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Instituto de Ciências Agrárias. Universidade José do Rosário Vellano.

BATISTA, H. B. C., FRANCO, A. C. ROEHE, P. M. Raiva: uma breve revisão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, n.2, p.125-144, 2007.

BIANCONI, G. V. CARNEIRO, D. C. GUERRA, P. A. FELLINI, A. A raiva em morcegos urbanos no Estado do Paraná, Brasil. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 2005, Aracruz, Espírito Santo, 2005, p.68.

BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 1.ed. Versão Eletrônica. Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2014. 812p. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/27/guia-vigilancia-saude-linkado-27-11-14.pdf>> Acesso em: 04/04/2016.

DORSA, R. C. **Casos positivos de raiva em equídeos diagnosticados em mato grosso do sul no período 2001 a 2006**. 2008. Campo Grande, 28f. Trabalho (Especialização em Vigilância e Saúde e Defesa Sanitária Animal) – Curso de Especialização Latu sensu em Vigilância e Saúde e Defesa Sanitária Animal – Universidade Católica de Brasília.

KOTAIT, 2003. Introdução. In Manejo de quirópteros em áreas urbanas (I. Kotait *et al.*, orgs.). Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde, Ministério

da Saúde, São Paulo, p. 1-2. Manual Técnico do Instituto Pasteur, número 7/ Seminário Comemorativo dos 100 Anos do Instituto Pasteur.

KOTAIT, I. CARRIERI, M. L. TAKAOKA, N. Y. **Raiva – Aspectos gerais e clínica**. Manual Técnico do Instituto Pasteur, n.8. São Paulo, SP, 49p. 2009.

LAGES, S. L. S. **Avaliação da população de cães e gatos com proprietário, e do nível de conhecimento sobre a raiva e posse responsável em duas áreas contrastantes da cidade de Jaboticabal, São Paulo 2009**. 2009. Jaboticabal, 76f. Dissertação (Mestre em Medicina Preventiva) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Curso de controle da raiva silvestre (*D. rotundus*) no Brasil. 2007. Disponível em: <<http://ww3.panaftosa.org.br/Comp/MAPA/29314.pdf>> Acesso em: 04/04/2015.

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 43, n.6, p.101-138, 2003.

UIEDA, W. HARMANI, N. M. S. SILVA, M. M. S. Raiva em morcegos insetívoros (Molossidae) do Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n.5, p.393-397, 1995.

WADA, M.Y. **Raiva animal no Brasil, 2007**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2008. Disponível em: <[http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/zoonoses\\_intoxicacoes/raiva/mapas\\_raiva\\_animal\\_2007.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/zoonoses_intoxicacoes/raiva/mapas_raiva_animal_2007.pdf)> Acesso em: 20/05/2014.

WADA, M. Y. ROCHA, S. M. MAIA-ELKHOURY. Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. **Revista Epidemiologia e Serviço da Saúde**, v.20, n.4, p.509-518, 2011.

WHO, 2015 World Health Organization. 2015. Epidemiology and burden of disease. Disponível em: <<http://www.who.int/rabies/epidemiology/en/>> Acesso em: 09/04/2015.

## 2. RAIVA - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. RESUMO

A raiva é uma doença de ocorrência mundial com letalidade aproximada de 100%, por isso é considerada uma zoonose de grande importância para a saúde pública. Possivelmente, todos os mamíferos são capazes de contrair essa doença, desde que sejam infectados por um animal raivoso. Segundo a Organização Mundial de Saúde 55.000 pessoas por ano vêm a óbito por serem infectadas pela raiva. Desde 2009 o ciclo aéreo é o principal transmissor da raiva humana no Brasil, tendo como transmissores os morcegos. Essa revisão tem o objetivo de elucidar alguns tópicos importantes a respeito dessa zoonose.

Palavras chaves: *Lyssavirus*, Quirópteros, Saúde Pública.

### 2.2. ABSTRACT

Rabies is a worldwide disease, approximately 100% lethality, so it is considered a zoonosis of wide importance to public health. Possibly, all mammals are capable of contracting this disease, if they are infected by a rabid animal. According to the World Health Organization, 55.000 people die per year, because of the rabies infection. Since 2009, the air cycle is the main transmitter of human rabies in Brazil, where the bats are the transmitters. This review is intended to clarify some important topics about this zoonosis.

Key words: Chiropteran, *Lyssavirus*, Public Health.



### 2.3. Definição

A raiva é considerada a mais importante das zoonoses, por sua distribuição mundial e suas consequências para a saúde pública (Babboni e Modolo, 2011). É uma doença infecciosa, que causa uma encefalite aguda, comprometendo o Sistema Nervoso Central (SNC), comumente de evolução rápida. Acomete os mamíferos em geral, é causada por um vírus da Ordem Mononegavirales, família Rhabdoviridae, gênero *Lyssavirus*, que possui as seguintes características: RNA de fita simples, polaridade negativa, linear e não segmentado (Kotait *et al.*, 2009).

O gênero agrupa 11 espécies de *Lyssavirus*, denominados de genótipos: genótipo I (vírus clássico de raiva-RABV), genótipo II (Lagos bat vírus-LBV), genótipo III (Mokola vírus-MOKV) e genótipo IV (Duvenhage vírus-DUVV). Outros vírus isolados de morcegos insetívoros da Europa culminaram com a criação do genótipo V (European bat lyssavirus 1-EBLV1), genótipo VI (European bat Lyssavirus 2-EBLV2) e o genótipo VII (Australian bat lyssavirus-ABLV) (Agricultura, 2008), genótipo VIII (Aravan vírus-ARAV), genótipo IX (Khujad vírus-KHUV), Genótipo X (Irkut vírus-IRKV) e genótipo XI (West Causian bat vírus-SHIBV). Recentemente foram propostas quatro novas espécies (Shimoni bat-SHIBV, Bokeloh bat lyssavirus-BBLV, Ikoma vírus-IKOV e Lleida bat lyssavirus-LLBV) (Rabies-Bulletin-Europe, 2012). Como mostrado no Quadro 1:

<b>Espécies</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Vetor/Reservatório</b>	<b>Distribuição</b>
Vírus da Raiva	RABV	Carnívoros (mundo); Morcegos (Américas)	Mundial (Exceto algumas ilhas)
Lagos-bat-vírus	LBV	Morcegos frugívoros (Megachiroptera)	África
Mokola-vírus	MOKV	SI*	África Subsaariana
Duvenhage vírus	DUVV	Morcegos insetívoros	Sudeste Africano
European bat Lyssavirus 1	EBLV 1	Morcegos insetívoros ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	Europa
European Bat Lyssavirus 2	EBLV 2	Morcegos insetívoros ( <i>Myotis daubentonii</i> , <i>M. dasycneme</i> )	Europa
Australian Bat Lyssavirus	ABLV	Morcegos frugívoros/insetívoros ( <i>Megachiroptera</i> / <i>Microchiroptera</i> )	Austrália
Aravan vírus	ARAV	Morcegos insetívoros ( <i>Myotis blythi</i> )	Ásia Central
Khujand vírus	KHUV	Morcegos insetívoros ( <i>Myotis mystacinus</i> )	Ásia Central
Irkut vírus	IRKV	Morcegos insetívoros ( <i>Murina leucogaster</i> )	Leste Sibéria
West Caucasian bat vírus	WCBV	Morcegos insetívoros ( <i>Miniopterus schreibersi</i> )	Região Caucasiana
Shimoni bat vírus	SHIBV	<i>Hipposideros commersoni</i>	Leste da África
Bokeloh bat lyssavirus	BBLV	Morcegos insetívoros ( <i>myotis nattereri</i> )	Europa
Ikoma vírus	IKOV	? (Isolado de <i>Civettictis civetta</i> )	África
Lleida bat lyssavirus	LLBV	Morcegos insetívoros ( <i>Miniopterus schreibersi</i> )	Europa (Espanha)

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS LYSSAVIRUS.

FONTE: WHO (2014c)

\*SI: Sem informação.

Laboratorialmente é possível identificar a variante antigênica (AgV) do vírus da raiva. Por meio dela pode-se determinar a distribuição geográfica das diferentes variantes do RABV e descobrir variantes conhecidas em novos hospedeiros (Fahl, 2009; Chaves, 2010). No Brasil foram identificadas as seguintes variantes: AgV 1 e AgV 2 típica de cão, AgV 3 típica do morcego hematófago *Desmodus rotundus*, AgV4 típica do morcego não hematófago *Tadarida brasiliensis*, AgV 5 típica do morcego hematófago *D. rotundus* (não comumente encontrada no Brasil) e AgV 6 típica do morcego não hematófago *Lasiurus* spp. (Barbosa, 2007; Fahl, 2009; Chaves, 2010; Campos, 2011; Menozzi, 2012; Fahl *et al.*, 2015). Além desses, ainda foram encontrados outros seis perfis antigênicos não compatíveis com o painel utilizado e definido pela Organização Pan-americana de Saúde (OPS) (Fahl, 2009; Chaves, 2010; Fahl *et al.*, 2015).

#### 2.4. Morfologia

As informações atuais sobre morfologia do vírus da raiva são baseadas em estudos de microscopia eletrônica e análises bioquímicas (Schneider e Diringier, 1976). O Vírus da raiva é envelopado de RNA de cadeia negativa e conformação helicoidal, abrigando um único genoma de RNA de cadeia simples que codifica cinco proteínas: a nucleoproteína (proteína N de 57 a 62 kDa), a fosfoproteína (proteína NS ou M1 de 35 a 41 kDa), a matriz proteína (proteína M ou M2 de 22 a 25 kDa), a glicoproteína (proteína G de 65 a 80 kDa), e a RNA-polimerase viral (proteína L de 190 kDa) (Guichard *et al.*, 2011).

Os vibriões da família Rhabdoviridae têm por característica a forma de uma bala de revólver, e seu tamanho é de aproximadamente 170nm de comprimento e 70nm de largura (Murphy, *et al.* 1999). O envelope que os reveste é formado por uma dupla membrana fosfolipídica e apresenta uma densa camada de pequenos espigões (6 a 7nm de comprimento) compostos por glicoproteínas. Estes espigões estão, por sua vez, comprimidos numa só proteína viral de ligação, a proteína G (Duarte e Drago, 2005; Gomes, 2004).

A membrana do envelope está revestida interiormente por uma matriz proteica e possui um centro que contém um complexo ribonucleoproteico. O envelope lipídico tem determinados antígenos específicos, que são responsáveis pela indução da formação de anticorpos neutralizantes. (Duarte e Drago, 2005).

## 2.5. História da Raiva

A raiva é uma das doenças mais antigas e temidas que se tem conhecimento, muitas vezes era relacionada com folclore e crenças religiosas. Há descrições e relatos da sua existência desde 2300 a.C. em documentos do decreto no código de Eshnunna da Mesopotâmia (Ferreira, 1968; Gomes, 2004) que definia as penalidades para os donos de um cão raivoso cuja mordida resultasse na morte de alguma pessoa (Babboni e Modolo, 2011). Entre 800-700 a.C. na mitologia grega, Homero se refere à raiva em *Ilíada*, um dos mais antigos poemas gregos conhecidos hoje, quando menciona que “Sirius”, a constelação do cão de Orion, exerce influência maligna contra a humanidade. A estrela cão de “Sirius” se associava com cães raivosos no Mediterrâneo Oriental, Egito e Roma. Para os gregos nessa época, a deusa Ártemis era a curadora da raiva e o deus Aristeu, filho de Apolo, combatia os efeitos da raiva (Schneider e Santos-Burgoa, 1994).

Na Grécia, Demócrito em 500 a.C. descreveu um caso de raiva canina e em 400 a.C. Aristóteles relacionou como uma enfermidade contagiosa devido à mordedura de cães “hidrofóbicos” (Garg, 2014; Dorsa, 2008; Angelo, 2011).

Na Escola de Alexandria ocorreram as primeiras observações precisas da raiva humana, classificada desde logo a mais cruel de todas as doenças. Foi a partir desta época que essa doença começou a entrar no domínio das preocupações populares. Na Grécia antiga, era comum fazer cauterização de feridas causadas por animais raivosos e esse tratamento manteve-se até a descoberta da vacina. Na China (472-221 a.C.) era usado tratamento semelhante à cauterização. Os romanos descreveram a capacidade infecciosa da saliva dos cães raivosos, chamando o material infeccioso de veneno, que

provém da palavra latina “virus”. (Schneider e Santos-Burgoa, 1994; Babboni e Modolo, 2011).

Entre 1-100 d.C. foi descrito por Plínio e Ovídio que a raiva era transmitida por um verme que se alojava na língua dos cães. Por isso, naquela época se cortava o freio da língua dos cães e retirava-se o pedaço onde se pensava estar o verme (Dallora, 2007; Scatolin, 2008). A *Sucrutasamitá*, no século I, é o primeiro texto médico sobre a raiva na Índia (Schneider e Santos-Burgoa, 1994; Dallora, 2007).

O primeiro surto de raiva no mundo ocorreu na França em 1271, onde uma vila foi atacada por lobos raivosos e 30 pessoas que morreram haviam feridas de mordidas de animais infectados (Kotait *et al.*, 2007). Na Espanha a doença tomou maiores dimensões em 1500. E em 1604 a raiva foi disseminada por toda a Europa (Angelo, 2011). Nas Américas, há relatos de que a raiva canina chegou no início do século XIX (Babboni e Modolo, 2011).

Somente em 1804 é que Zuique demonstrou pela primeira vez que a raiva pode ser transmitida pela saliva de cães com raiva, e em 1879 Galtier inoculou-a em coelhos. (Ferreira, 1968; Schneider e Santos-Burgoa, 1994).

Louis Pasteur em 1881 descobriu que o órgão alvo do vírus rábico no organismo era o sistema nervoso central e que a inoculação intracerebral era a maneira mais eficaz de transmitir a raiva (Lima e Gagliani, 2014). Em 1885 ele desenvolveu e comprovou a eficácia da primeira vacina atenuada antirrábica, preparada a partir de medula dessecada de coelhos adultos, salvando com um tratamento preventivo a vida de Joseph Meister, um garoto de nove anos de idade, vítima de mordedura de cão raivoso (Dallora, 2007; Plotkin *et al.*, 2008; Angelo, 2011).

O diagnóstico da doença surgiu em 1903 quando, um médico italiano, Negri observou em neurônios as inclusões que hoje levam seu nome (Corpúsculos de Negri), variando entre 1-27  $\mu\text{m}$ , como sinal patognomônico da raiva. (Dorsa, 2008; Angelo, 2011).

Em 1921 a vacina foi adaptada para o uso em cães doméstico no Japão, como parte do controle da raiva (Andrade, 2014) e nos anos 40 iniciou-se um programa para vacinação em massa de cães (e mais tarde de gatos)

nos Estados Unidos. (Duarte e Drago, 2005). Em 1954, o soro hiperimune foi incluído ao tratamento antirrábico humano (Angelo, 2011).

## 2.6. Ciclos

O vírus da raiva é mantido na natureza por meio dos quatro ciclos ocasionalmente inter-relacionados: ciclos urbano, rural, silvestre e aéreo (Figura 1). Os animais responsáveis pela transmissão do vírus variam de região para região, sendo o cão o principal transmissor nos países em desenvolvimento e os mamíferos silvestres nos países desenvolvidos (Brandão, 2010; Gomes *et al.*, 2012).

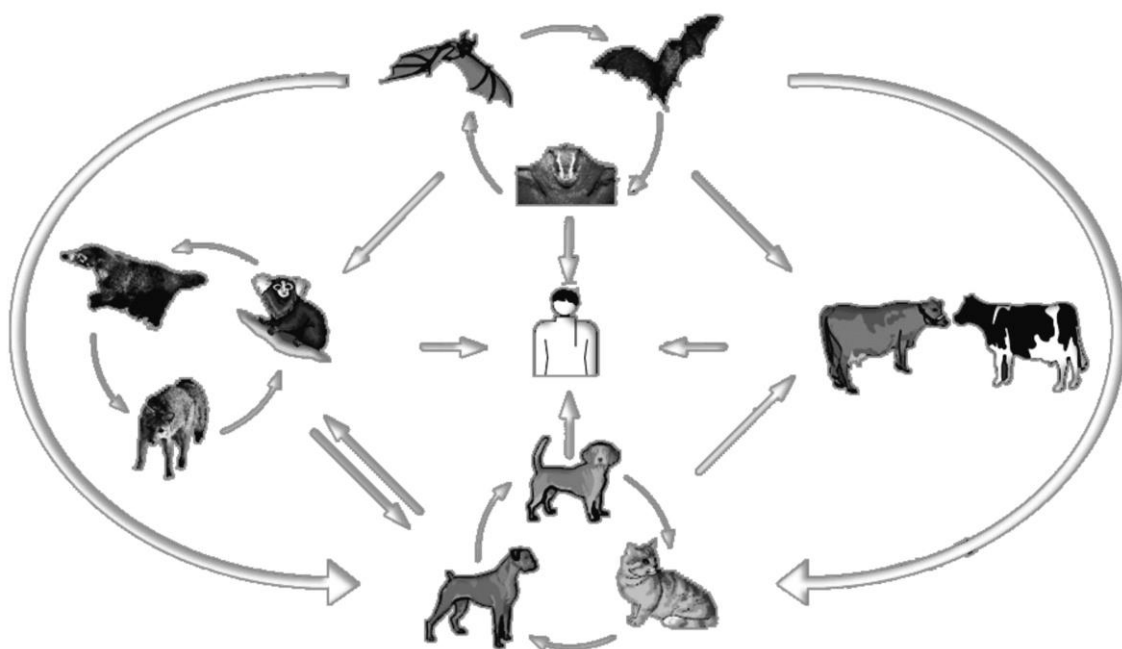


FIGURA 1 - CADEIA EPIDEMIOLÓGICA DE TRANSMISSÃO DA RAIVA (CICLOS URBANO, RURAL, SILVESTRE AÉREO E SILVESTRE TERRESTRE)  
 FONTE: Kotait *et al.* (2009)

### 2.6.1. Ciclo urbano

O ciclo urbano tem como hospedeiro natural o cão doméstico, porém também envolve os gatos (Kotait *et al.*, 2009). O caráter zoonótico da raiva é mais evidente neste ciclo em função da natureza da relação entre cães. Existe uma variante do VR adaptadas a cães domésticos, em regiões endêmicas para esse ciclo essa variante ainda é detectada. Porém, esses animais podem ser infectados ocasionalmente por variantes de outras espécies, nesses casos o mais comum é a variante derivada de morcegos. Essa possibilidade gera preocupações para a saúde pública, pois há a possibilidade de reintrodução do vírus rábico de outras espécies em populações caninas. (Batista, 2007). A população felina, devido às baixas coberturas vacinais nesta espécie e ao seu instinto predador, passa a ser mais vulnerável para a infecção com o vírus da raiva por meio de contatos com morcegos de espécies hematófagas ou não hematófagas. Nas regiões onde a raiva canina está sob controle há, em geral, ações de vigilância epidemiológica, e têm sido detectados casos de cães e gatos com raiva por variantes de morcegos (Kotait *et al.*, 2009).

### 2.6.2. Ciclo rural

No ciclo rural, a raiva é também conhecida como mal de cadeiras dos bovinos, raiva paralisante, peste das cadeiras ou raiva parálítica (Brandão, 2010). Esse ciclo tem como reservatório o morcego hematófago (*Desmodus rotundus*) e caracteriza-se pela transmissão da raiva aos animais domésticos de interesse econômico, que são os do meio rural, conhecidos como herbívoros domésticos. São eles: bovídeos (bois e búfalos), equídeos (cavalos, mulas e asnos), caprinos, ovinos e suínos, esses últimos onívoros (Kotait *et al.*, 2009).

Além de apresentar forte impacto econômico à agropecuária, este ciclo representa um risco à saúde pública, face à possibilidade de transmissão aos seres humanos, por manipulação de animais raivosos, sem a vacinação em esquema de pré-exposição principalmente de veterinários e tratadores. Quando

a raiva canina (mais característica dos grandes centros urbanos) atinge o meio rural, os cães raivosos também podem agredir os herbívoros domésticos e transmitir a raiva para eles. No entanto, um herbívoro não transmite a doença a outro, pois não são espécies agressoras (Kotait *et al.*, 2009).

### 2.6.3. Ciclo Silvestre

No ciclo silvestre terrestre, o vírus pode utilizar como reservatórios naturais diferentes espécies, as quais podem variar em função da fauna da região geográfica. Além disso, variantes diferentes podem infectar uma mesma espécie em nichos geograficamente distintos. No Brasil os hospedeiros naturais são: raposa cinzenta (*Dusicyon vetulus*), jaritatacas (*Conepatus sp.*), guaxinins (*Procyon sp.*) e saguis (*Calithrix sp.*) e diversas outras espécies de morcegos não hematófagos e em cachorros do mato (Batista, 2007; Brandão, 2010). O ciclo existente na população de *Cerdocyon thous* é, provavelmente, uma adaptação do vírus de cães domésticos à população de animais silvestres, dado ao sinantropismo destes animais na região. Há, ainda, no nordeste do Brasil um ciclo particular de raiva, que tem como reservatório o primata saguido-tufo-branco, da espécie *Callithrix jacchus* que tem atuado como reservatório do vírus da raiva e mantém uma variante antigênica e genética bastante distinta das anteriormente isoladas no país. Estes animais, tanto quanto o cachorro do mato, por serem considerados pela população como animais de estimação, permanecem em contato íntimo com o homem, trazendo, por esta razão, maior risco de transmissão. No período de 1989-2008 foram registrados pelo Ministério da Saúde do Brasil casos de raiva humana transmitidos por *Callithrix jacchus*. (Kotait *et al.*, 2009). Apesar de existir estratégias tecnológicas e biologia molecular básica no combate da raiva, em alguns países ricos, ainda não se conhece o suficiente o vírus da raiva e a dinâmica da infecção viral em animais silvestres. Ainda não está completamente esclarecida a relação entre o conhecimento molecular do vírus e a macrogeografia (Nogueira, 2001).



#### 2.6.4. Ciclo aéreo

Os hospedeiros naturais deste ciclo são os morcegos hematófagos e não hematófagos. Eles podem manter o vírus rábico como reservatórios naturais, transmitindo a doença de um a outro, hematófagos ou não, sendo todas as espécies susceptíveis à raiva (Kotait *et al.*, 2009). Os morcegos, assim como dos demais mamíferos, apresentam sintomatologia e evoluem para a morte, não se constituindo em “portadores sãos” (Babboni e Modolo, 2011).

A principal espécie de morcegos responsável por manter esse ciclo na América latina é o *Desmodus rotundus*, principalmente na área rural (Batista, 2007; Kotait *et al.*, 2009). Os animais herbívoros de criação são a principal fonte alimentar deste morcego hematófago, porém frequentemente há relatos de novos casos de raiva humana devido à agressão pelo *D. rotundus*. (Brandão, 2010).

Em ambientes urbanos, o vírus da raiva têm sido identificado em diversas espécies de morcegos não hematófagos (*Tadarida brasiliensis*, *Nyctinomops macrotis*, *Myotis Nigricans*, *Artibeus lituratus* e *Molossus molossus*, entre outros) (Batista, 2007). Particularmente a região Amazônica, compreendendo o Brasil, Peru, Equador, Colômbia e Venezuela, é de alto risco de contágio por esses animais. (Kotait *et al.*, 2009).

O primeiro relato de transmissão da raiva por morcegos não hematófagos ocorreu em 1953 na Flórida (EUA), quando um morcego insetívoro atacou um menino de sete anos (Kotait *et al.*, 2007).

A presença de morcegos potencialmente raivosos em áreas sinantrópicas representa um problema sério, pois eles podem acabar transmitindo, mesmo que acidentalmente, a doença para cães e gatos e até mesmo para seres humanos (Batista, 2007).

É importante salientar que todas as espécies de morcegos são consideradas como de alto risco. A frequência desses animais contaminados é elevada, tanto em áreas rurais como em áreas urbanas (Brandão, 2010).

Em países onde não existe raiva canina, nem morcegos hematófagos, como nos EUA e Canadá, a maioria dos casos de raiva humana transmitida pelo ciclo aéreo tem como responsável o morcego insetívoro (Kotait *et al.*, 2009).

As lesões causadas por morcegos são geralmente pequenas, indolores e quase imperceptíveis, devendo-se investigar e analisar todos os casos de contato para a indicação ou não da profilaxia antirrábica humana (Brandão, 2010).

É importante ressaltar que dos sete genótipos atualmente classificados do gênero *Lyssavirus*, apenas em um deles – *Mokola virus* – não foi isolado em morcegos de diferentes espécies (Kotait *et al.*, 2009).

## 2.7. Patogenia

### 2.7.1. Transmissão

A infecção pode ocorrer em qualquer animal homeotérmico e a forma mais frequente do vírus ser transmitido é, principalmente, pelo contato com a saliva do animal infectado por meio de mordidas, arranhões, lambeduras em uma ferida percutânea ou pela mucosa (Duarte e Drago, 2005; Dognani, 2014).

A transmissão por via aérea pode ocorrer raramente, mas não tem significância epidemiológica importante no ciclo da infecção. Há relatos na Europa e EUA de casos de raiva humana onde a infecção ocorreu através de transplante de órgãos sólidos (rins, pulmões, fígado e pâncreas) provenientes de doadores com encefalite de origem desconhecida (Batista, 2007). O contato da pele intacta com urina, sangue ou fezes de um animal não constitui fator de exposição, exceto nos morcegos (Duarte e Drago, 2005).

Em zonas onde há morcegos hematófagos como na América do Sul, estes são os principais disseminadores da doença em rebanhos. As mordeduras mais perigosas são as dos animais selvagens, seguidas dos carnívoros domésticos e, por último, dos herbívoros (Duarte e Drago, 2005).

A gravidade da infecção também está ligada a outros fatores, tais como a virulência da saliva (quantidade de inoculo), a extensão e profundidade da

ferida, a riqueza em nervos e vasos linfáticos da região atingida, a proteção dada pelo revestimento piloso ou pelo vestuário e a proximidade da ferida aos centros nervosos (proporcional ao risco de infecção). À mordedura pode não se seguir uma infecção rábica porque a corrente sanguínea derivada da ferida conduz o vírus para o exterior ou a desinfecção imediata da zona ferida remove o vírus (Duarte e Drago, 2005).

### 2.7.2. Replicação

A infecção pelo vírus da raiva se inicia através da introdução do mesmo na pele ou nas membranas mucosas. Após o vírus ser inoculado, há uma primeira multiplicação viral em células adjacentes musculares próximas à lesão de inoculação, até que atinja concentrações suficientes para chegar ao SNC (Gomes *et al.*, 2012; Dognani, 2014; Kotait *et al.* 2009), por transmissão do fluxo axoplasmático retrógrado, célula a célula, pelas junções sinápticas, via terminações nervosas motoras, alcança ramificações dos nervos até chegar ao SNC. (Dognani, 2014). Em geral atinge uma ‘velocidade’ constante de 8-20 mm/dia, podendo atingir, eventualmente, uma velocidade de até 100mm/dia (Batista, 2007; Gomes *et al.*, 2012). Nas junções neuromusculares o vírus rábico, através da glicoproteína, se liga especificamente ao receptor nicotínico da acetilcolina. Após esta fase, os vírus atingem os nervos periféricos, seguindo um trajeto centrípeto, em direção ao sistema nervoso central (Kotait *et al.*, 2009) Uma vez instalado no SNC, a multiplicação viral ocorre, preferencialmente, nas regiões do hipocampo, tálamo, hipotálamo, tronco cerebral, medula e cerebelo (Gomes *et al.*, 2012). Depois de disseminados pelos tecidos periféricos e autônomos, alcança a medula adrenal, rins, pulmões, fígado, músculos esqueléticos, pele, coração, glândulas lacrimais, retina, córnea, tecidos moles e glândulas salivares, sendo sua excreção pela saliva o principal mecanismo de disseminação e perpetuação do vírus na natureza (Gomes *et al.*, 2012; Dognani, 2014).

### 2.7.3. Período de Incubação

O período de incubação corresponde ao período de tempo que vai desde a mordedura até ao aparecimento dos sintomas clínicos (Duarte e Drago, 2005). É bastante variável, dependendo da carga viral inoculada, da variante viral envolvida, da distância entre o local da lesão e o cérebro/SNC, condição imunitária do animal, e está relacionado com a extensão, a gravidade e o tamanho da ferida causada pelo animal agressor (Kotait *et al.*, 2009; Brandão, 2010; Dognani, 2014).

Para cada espécie animal o período de incubação é diferente (Tabela 1), mas em geral varia de 15 dias a 4 meses, exceto para os morcegos que costuma ser maior (Kotait *et al.*, 2009). Em seres humanos o período de incubação tem sido bastante variável, ocasionalmente de poucos dias (4 dias) até 6 anos, mas em geral costuma ser de 2 a 8 semanas (Kotait *et al.*, 2009) e em crianças o tempo tende a ser menor que em adultos (Brandão, 2010).

TABELA 1 - MÉDIA DOS PERÍODOS DE INCUBAÇÃO PARA ALGUMAS ESPÉCIES

<b>Espécie</b>	<b>Período de incubação</b>
Humana	2-8 semanas
Canina	40-120 dias
Felino	14 – 60 dias
Herbívoros	25 dias – 3 meses
Quirópteros	Muito prolongado

FONTE: Kotait *et al.*, 2009; Duarte e Drago (2005)

Em virtude do período de incubação ser bastante variável é que a Profilaxia da Raiva Humana pós-exposição, quando indicada, deve ser iniciada de imediato, mesmo se a procura for tardia (até um ano) (Kotait *et al.*, 2009).

#### 2.7.4. Período de transmissão

Segundo Kotait *et al.* (2009) o período de transmissibilidade varia de espécie a espécie, mas, em todos os animais, inclusive nos seres humanos, precede o aparecimento da sintomatologia e perdura durante o quadro clínico, até a morte. Este período foi bastante estudado em cães e gatos, sendo, na grande maioria das vezes, de cerca de 2 a 4 dias antes do surgimento dos sintomas no animal, até sua morte, que ocorre geralmente 5 dias após.

As normas internacionais da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) continuam recomendando a observação de 10 dias em cães e gatos, pois o período é para detecção de alterações de hábitos e comportamento do animal (Kotait *et al.*, 2009; Brandão, 2010).

#### 2.8. Sinais Clínicos

Os sinais clínicos somente aparecem após a invasão do SNC e, inevitavelmente, a morte ocorre. É importante citar que antes de apresentar os sinais clínicos, o animal pode estar eliminando vírus pela saliva. Portanto, contatos e agressões ocorridas também durante este período podem levar à transmissão da doença (Dognani, 2014).

Nos animais a raiva pode apresentar vários sinais clínicos, o que a torna difícil de diferenciar de outras doenças nervosas. Esses sinais clínicos podem incluir alterações de comportamento, depressão, agressão, dilatação da pupila, fotofobia, hidrofobia, descoordenação muscular, salivação excessiva, dificuldade em engolir devido à paralisia da mandíbula, paralisia dos músculos cranianos. Os sintomas clínicos da raiva são similares na maioria das espécies, mas há grandes variações entre os indivíduos (Duarte e Drago, 2005).

Nos Quadros 2 e 3 constam como se dá o curso da doença em algumas espécies animais e no ser humano, respectivamente.

<b>Espécie</b>	<b>Forma</b>	<b>Períodos</b>	<b>Sinais clínicos</b>
<b>Canina</b>	Furiosa	Melancólico	Tristeza, reflexos lentos, isola-se evitando luz intensa e ruídos.
		Excitação	Inquietação intensa, acessos de fúria, apresenta-se violento e agressivo, podendo se automutilar, há a paralisia da maxila.
		Depressão	Espasmos dolorosos dos músculos da faringe quando bebem (hidrofobia), progresso degenerativo de medula terminando em paraplegia. A morte pode ocorrer por falha respiratória ou cardíaca e mais comumente ocorre o coma.
	Muda ou parálitica	-	Ficam em depressão, tendendo a ficar isolados, há hidrofobia, paralisias surgem prematuramente, assim como a morte.
	Atípica	-	Ocorrem grandes modificações dos períodos característicos da doença, como paralisias limitadas, ou de uma morte sem paralisia.
<b>Selvagens</b>	-	-	Principal característica é a perda de medo de seres humanos podendo apresentar-se anormalmente dóceis.
<b>Felina</b>	Idem a canina	-	A evolução é muito semelhante à do cão, mas na fase furiosa, o animal é muito mais agressivo do que o cão e tem maior tendência para esconder-se em locais isolados.
<b>Equina</b>	-	-	Manifesta-se por inquietação, excitação e forte prurido no local da mordedura. Tem atitude agressiva e forte tendência para morder, o que os leva à automutilação. No termo da evolução da doença o animal apresenta paralisia progressiva, dificuldade em engolir e febre.
<b>Ruminantes e suíno</b>	Paralítica	-	Não há excitação, mas há manifestações próprias de cada espécie. Não tendem a morder. Ocorre elevada salivação, sufocação, ausência de ruminação e paralisia dos membros posteriores.

QUADRO 2 - SINAIS CLÍNICOS DA RAIVA NOS ANIMAIS.

FONTE: Adaptado de Duarte e Drago (2005)

Seres Humanos		
Fases	<b>Prodrômica 2- 10 dias</b>	Os sintomas são inespecíficos: febre, fadiga, cefaléia, mal-estar geral e, eventualmente, dor de garganta, tosse, dispneia, sintomas gástricos e nervosos. Sinais e sintomas de encefalite ou distúrbios psiquiátricos tornam-se mais intenso com a evolução do quadro.
	<b>Neurológica 2 – 7 dias</b>	Irritabilidade, movimentação excessiva ou agitação, confusão, alucinações, agressividade, espasmos musculares, posturas anormais, convulsões, fraqueza ou paralisia, Sensibilidade extrema a luzes brilhantes, sons ou toques; aumento da produção de saliva ou lágrimas, perda da capacidade de fala, hidrofobia, ataques de pânico e depressão nervosa com acessos de fúria, delírio, alucinações visuais e auditivas.
	<b>Coma</b>	O estado crítico do paciente vai aumentando fazendo com que ele entre em coma, podendo ocorrer hiperventilação, apneia, pneumotórax, infecções secundárias, arritmia cardíaca, hipotensão arterial e insuficiência respiratória.
	<b>Morte</b>	Quando o paciente está prestes a morrer, ocorre parada cardíaca e morte cerebral. No curso normal da doença isso ocorre de 5 a 7 dias após o início do quadro clínico. No manejo do paciente com medicamentos e terapia, foi possível prolongar a sobrevivência até 133 dias.

QUADRO 3 - SINTOMATOLOGIA DA RAIVA EM SERES HUMANOS.

FONTE: Adaptado de Kotait *et al.* (2009) ; Duarte e Drago (2005); Brandão (2010); Lima e Gagliani (2014)

## 2.9. Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial é de fundamental importância na raiva para a confirmação do caso suspeito, bem como para o diagnóstico diferencial com outras encefalites. Também influencia a conduta médica em relação à necessidade ou não da profilaxia da raiva humana, frente à exposição a um animal. É uma ferramenta importante na avaliação das medidas de controle em áreas de epizootia, e fundamental nos programas estabelecidos de vigilância epidemiológica para raiva (Kotait *et al.*, 2009)

### 2.9.1. Pós morte

Por não existirem sinais clínicos ou lesões pós-morte que podem ser consideradas patognômicas da raiva, o diagnóstico definitivo é laboratorial. (Lima e Gagliani, 2014).

O sistema nervoso central (cérebro, cerebelo e medula) deve ser encaminhado para o laboratório, conservado preferencialmente refrigerado em até 24 horas, e congelado após este prazo. Na falta de condições adequadas de refrigeração, conservar em solução salina com glicerina a 50%, em recipientes de paredes rígidas, hermeticamente fechados, com identificação de material de risco biológico e cópia da ficha de notificação ou de investigação (Brasil, 2014).

Os principais métodos diagnósticos realizados para pesquisa da raiva estão descritos nos itens 2.9.2 a 2.9.6.

### 2.9.2. Técnica histológica (Coloração de Sellers)

A técnica histológica pela coloração de Sellers é realizada a partir de impressões de diferentes pontos do sistema nervoso central. Por microscopia comum, procura-se a presença de inclusões denominada Corpúsculo de Negri, que é um achado patognômico do vírus rábico (Silva e Souza, 1968; Langohr *et al.*, 2003; Pedroso, 2008; Lima e Gagliani, 2014).

Os Corpúsculos de Negri (Figura 2) são encontrados principalmente nas células de Purkinje do cerebelo e medula, e no corno de Anon (hipocampo). Tais inclusões são acidófilas, com granulações basófilas (Lima *et al.*, 2005; Chaves,



2010). O corante de Sellers demonstra o corpúsculo de Negri com coloração arroxeada. A utilização dessa coloração permite o diagnóstico diferencial de cinomose (que forma inclusões de Lentz) (Lima e Gagliani, 2014).

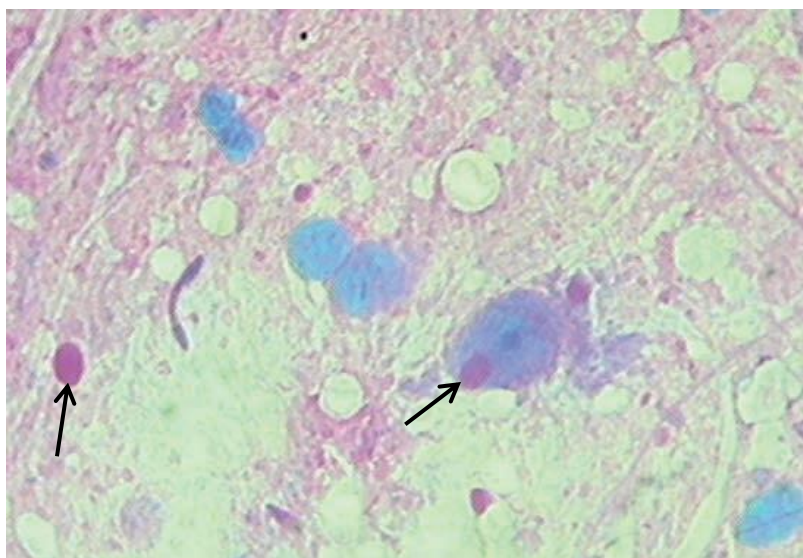


FIGURA 2 - INCLUSÕES DE NEGRI NO CITOPLASMA DE NEURÔNIOS INFECTADOS PELO VÍRUS DA RAIVA E NO MEIO EXTRACELULAR  
FONTE: Manual de Diagnóstico Laboratorial da Raiva (2008)

### 2.9.3. Imunofluorescência Direta (IFD)

A técnica de imunofluorescência direta com utilização de anticorpos fluorescentes (imunoglobulinas antirrábicas marcadas com isotiocianato de fluoresceína = conjugado anti-rábico) é um método rápido, sensível e específico de diagnosticar a infecção rábica em susceptíveis (Roehe *et al.*, 2002; Brasil, 2008) é o mais utilizado e proporciona resultados confiáveis em 90 a 99% dos casos (Peixoto *et al.*, 2000; Lima e Gagliani, 2014).

A prova se baseia no exame microscópico de impressões de fragmentos de tecido nervoso com o conjugado específico e submetido à luz ultravioleta. O antígeno rábico, reagindo com o conjugado e iluminado com luz ultravioleta (comprimento de onda de 260 nanômetros), emite uma luz esverdeada fluorescente (Figura 3) (Brasil, 2008; Casseb, 2009).

A sensibilidade da imunofluorescência depende do espécime (espécie animal e grau de autólise) e da experiência do profissional de diagnóstico (Brasil, 2008; Costa, 2010).

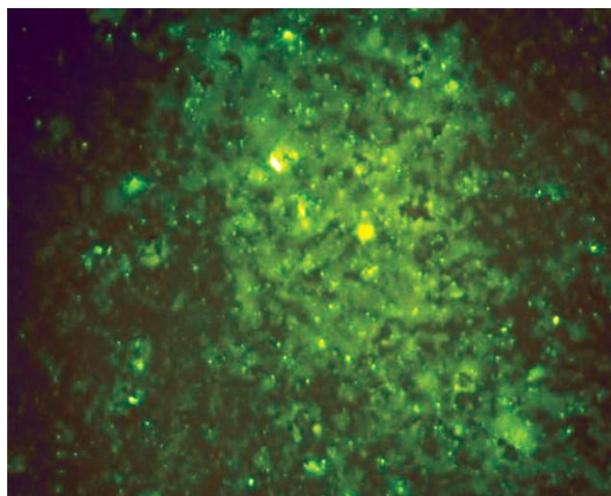


FIGURA 3 - LÂMINA COM IMPRESSÃO DE CÉREBRO DE CAMUNDONGO ALBINO SWISS INFECTADO PELO VÍRUS DA RAIVA CORADO COM CONJUGADO ANTI-RÁBICO FLUORESCENTE

FONTE: Aguiar *et. al.* (2013)

#### 2.9.4. Prova para isolamento do vírus rábico em camundongos (Prova Biológica)

A prova biológica é utilizada no diagnóstico da raiva para confirmar a imunofluorescência direta (Morais *et al.*, 2011).

O animal de eleição para o isolamento é o camundongo albino suíço, por ser um dos mais sensíveis ao vírus rábico. O animal utilizado deve ser de boa procedência e apresentar bom estado sanitário, com idade e peso adequados (Brasil, 2008).

São feitas inoculações, de macerados de fragmentos de SNC de animais suspeitos, via intracerebral em camundongos lactentes de até 5 dias ou em camundongos de 21 dias de idade com 11 a 14 gramas de peso. São inoculados de 8 a 10 camundongos por amostra. (Cortes *et al.*, 1987; Castilho *et al.*, 2007; Brasil, 2008).

É importante que seja feita o monitoramento dos camundongos inoculados diariamente por 21 dias, no caso de amostras de cães e gatos, e no mínimo 30 dias, no caso de amostras de herbívoros e animais silvestres, e observar se há presença de animais doentes apresentando alguns sinais clínicos característicos da raiva ou óbito (Brasil, 2008).

Os animais mortos a partir do quinto dia da inoculação são coletados e os submetidos à prova de IFD (Brasil, 2008; Casseb, 2009).

Ao final da prova, os animais são sacrificados com a utilização de câmara de CO<sub>2</sub>. Por ser um gás analgésico e anestésico é o mais recomendado para a eutanásia em animais de laboratório, observando-se as boas práticas laboratoriais (Paiva *et al.*, 2005; Chorilli *et al.*, 2007).

#### 2.9.5. Prova para Isolamento do Vírus Rábico em Cultivo Celular

Também é utilizado no diagnóstico laboratorial da raiva como um segundo teste para confirmação dos resultados obtidos pela técnica IFD (Nogueira, 2004). A técnica de isolamento e identificação viral é realizada com utilização de células de neuroblastoma de camundongo (N2A) e anticorpos fluorescentes. É um método mais rápido, simples e de custo menos elevado de isolamento do vírus da raiva (Castilho, 2007; Brasil, 2008; Chaves, 2010).

A técnica se baseia na inoculação de suspensões de SNC em placas utilizando células, seguida pelo exame microscópico da célula “tratada” com conjugado específico e submetida à luz ultravioleta. (Brasil, 2008) O antígeno rábico, reagindo com o conjugado e iluminado com luz ultra (comprimento de onda de 260 nanômetros), emite uma luz esverdeada fluorescente (WHO, 2016).

Segundo o a sensibilidade da técnica depende do uso de célula com boa morfologia, da experiência do profissional na realização da técnica e, principalmente, da leitura das placas (Brasil, 2008).

#### 2.9.6. Ante-mortem

Segundo Kotait *et al.* (2009), o sucesso do tratamento antirrábico depende de vários fatores, mas é diretamente dependente da precocidade do seu diagnóstico. Este diagnóstico pode ser fornecido pela detecção de antígeno, RNA viral ou detecção de anticorpos, utilizando as técnicas IFD, Isolamento Viral em Camundongos ou em Culturas Celulares, a Transcriptase Reversa seguida da Reação em Cadeia da Polimerase (RT-PCR) e a Soroneutralização (SN).

O resultado positivo confirma a suspeita clínica, porém o negativo não exclui a raiva.

Para a detecção do antígeno ou caracterização do RNA deve ser utilizado o *Cornea Test*, a biópsia de folículo piloso e a pesquisa de vírus na saliva, por meio de testes moleculares, imunofluorescência direta e isolamento viral em sistemas sensíveis (prova biológica ou células N2A). A detecção de anticorpos em soro ou Líquido céfalo raquidiano (LCR), que também é de extremo valor, é feita pela soroneutralização em células BHK (RIFFT), quando os pacientes não têm histórico de vacinação. A escolha do teste depende do estágio da doença e do “status” imunológico do paciente e a sensibilidade do método depende do treinamento e da experiência dos profissionais envolvidos. As técnicas acima mencionadas não devem ser utilizadas isoladamente, pois o uso do conjunto delas aumenta muito o êxito do diagnóstico precoce. Ressalta-se que, estas mesmas metodologias são utilizadas no acompanhamento do paciente submetido ao tratamento anti-rábico, uma vez realizado o diagnóstico *ante-mortem* e iniciado o tratamento. Os países, em especial da América Latina, ainda vulneráveis à ocorrência de casos de raiva humana, devem estar preparados para a padronização destas metodologias que permitem o diagnóstico precoce da raiva humana.

## 2.10. Tratamento

A Raiva humana depois de instalada no SNC não é passível de cura, sendo 100% letal. Apenas alguns casos no mundo obtiveram cura, quase todas com sequelas neurológicas e motoras. No Brasil, em 2008, um adolescente do sertão de Pernambuco, de 15 anos sofreu mordedura de morcego hematófago, após suspeita clínica, foi iniciado tratamento específico, com base no protocolo de Milwaukee, resultando no primeiro registro de sobrevivência em caso de raiva humana no país, com sequelas motoras (Angelo, 2011; Dognani, 2014).

A abordagem terapêutica é baseada nas medidas de suporte clínico – como correção dos distúrbios hidroeletrólíticos, arritmias cardíacas, hipotensão arterial sistêmica, edema cerebral – e de intervenção em outras complicações de origem infecciosa que porventura surjam. Atualmente, embora inexista um tratamento específico para a doença, nos últimos 10 anos o protocolo foi utilizado em 54 casos e obteve sucesso em apenas seis (SESA/PR, 2014) - cuja terapêutica foi bem sucedida foram documentados na literatura – o primeiro em 2004, em Milwaukee nos EUA, e o segundo em 2008, no HU Oswaldo Cruz, em Pernambuco, no Brasil

(Gomes *et al.*, 2012) onde foi utilizado um tratamento semelhante ao utilizado no protocolo americano de Milwaukee. Depois do ocorrido, o Ministério da Saúde elaborou o primeiro protocolo brasileiro de tratamento para raiva humana baseado no protocolo de Milwaukee (Lopes *et al.*, 2014).

#### 2.11. Raiva no mundo

Estima-se que de 55 a 70 mil pessoas por ano vem a óbito pela raiva, no mundo todo (WHO, 2015d), sendo que 50% dos óbitos ocorrem na Ásia e 40% na África. Além disso, aproximadamente 84% ocorrem em áreas rurais (Pereira, 2014) e 45 a 60% ocorrem em crianças (Lages, 2009)

Cerca de 10 milhões de pessoas por ano são submetidas a tratamento profilático anti-rábico (soro e/ou vacina antirrábica) (ONU, 2013) e, a cada 15 minutos uma pessoa falece devido à raiva e mais de 300 se expõem ao vírus (Frias, 2012). Ainda assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que estes dados podem estar subestimados, uma vez que alguns casos não são reportados (WHO, 2014c).

A Raiva está presente em todos os continentes (Figura 4), exceção a Antártida (WHO, 2015c), destacando-se apenas algumas regiões insulares como o Japão, Nova Zelândia e o Havaí (Gomes *et al.*, 2012; WHO, 2015d) nas quais não existe a circulação do vírus, mesmo entre as espécies silvestres, consideradas os reservatórios naturais. (Gomes *et al.*, 2012).

Distribution of risk levels for humans contacting rabies, worldwide, 2013

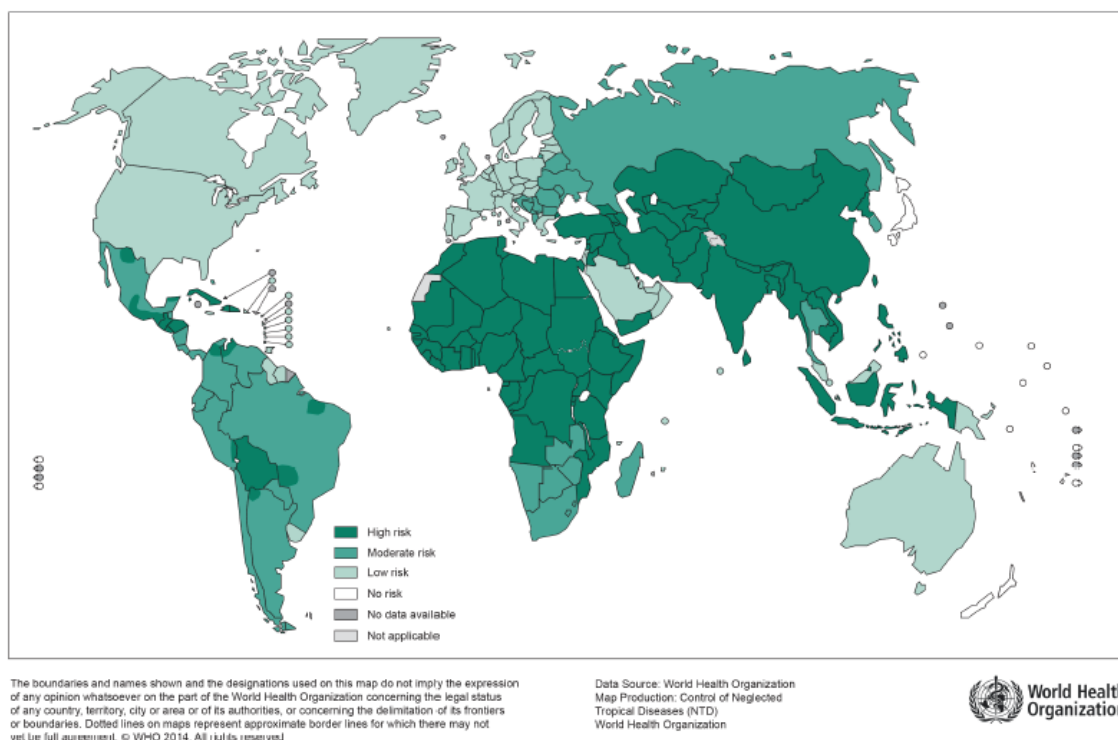


FIGURA 4 - DISTRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE RISCO DO CONTATO HUMANO COM A RAIVA, 2013  
FONTE: WHO (2014b)

Alguns países, como Uruguai, Portugal, Espanha, Irlanda e Japão, encontram-se livres da infecção por meio do ciclo urbano. No entanto, outros, como Estados Unidos, Canadá, França e Inglaterra ainda enfrentam problemas quanto ao ciclo silvestre da doença (Pereira, 2014).

Na Europa, as principais fontes de infecção são as raposas e os guaxinins. Nos Estados Unidos e Canadá, o vírus da raiva é encontrado em animais silvestres com o gambá, guaxinim, raposa e morcegos insetívoros (Kotait *et al.*, 2007; Sousa *et al.*, 2013). Esses países, considerados ricos, fazem uso de tecnologias avançadas para controlar a raiva silvestre, como vacinas sofisticadas, palatáveis às raposas e lobos, lançadas aereamente, por aviões, em locais estratégicos e acessíveis aos animais-alvo (Nogueira, 2001).

Na África e Ásia o ciclo predominante é o urbano, onde o cão é o principal transmissor. Na América latina e no Caribe, embora ainda persista o ciclo urbano em algumas regiões, o ciclo silvestre vem assumindo maior importância, tendo como principais transmissores o morcego hematófago, cachorro do mato e sagui (Kotait *et al.*, 2009; Brandão, 2010). Além de serem responsáveis pela maior parte dos óbitos

da raiva humana nas Américas, recentemente, os morcegos também são uma ameaça à saúde pública na Austrália e na Europa Ocidental pela transmissão do RABV (WHO, 2015a).

A raiva é uma doença negligenciada em populações pobres e vulneráveis cujas mortes são raramente relatadas. Ela ocorre principalmente em comunidades rurais remotas onde as medidas para evitar a transmissão humana não foram implementadas. Subnotificação de raiva também impede a mobilização de recursos da comunidade internacional para a eliminação da raiva humana mediada por cão (WHO, 2014c).

Nas Américas tem-se identificado por meio de técnicas de anticorpos monoclonais, duas variantes do vírus da raiva adaptadas a cães, variantes 1 e 2, em áreas onde a raiva urbana permanece. Potencialmente, os cães podem ser infectados por cepas de vírus rábico oriundas de outras espécies de hospedeiros naturais, sobretudo quirópteros. (Brandão, 2010).

## 2.12. Raiva no Brasil

No Brasil a raiva é endêmica, com grau diferenciado de expressão de acordo com a região geopolítica. Os mamíferos são os principais responsáveis pela manutenção e transmissão do vírus rábico (Brandão, 2010).

A raiva vem sendo estudada no Brasil desde 1911 por Carini, tendo a quantidade de publicações sobre o tema atingido proporções impressionantes nas últimas décadas (Batista, 2007).

Em 1973, foi instituído no Brasil o Programa Nacional de Profilaxia da Raiva Humana (PNPR) com o objetivo de reduzir o número de casos humanos mediante o controle da raiva em animais domésticos e a realização de profilaxia em pessoas mordidas ou que tiveram possível contato com animais com raiva. As ações do PNPR se expandiram até sua implantação ser concluída em 1977 em todo território nacional. Essas ações foram fortalecidas quando, em 1983 (Wada *et al.*, 2011), a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) desenvolveu o 'Plano de Ação para Eliminação da Raiva Urbana das Principais Cidades da América Latina', resultando no compromisso internacional da eliminação da raiva humana transmitida por cães nas Américas até 2015 (WHO, 2015d). Porém o ultimo caso transmitido por

mordedura de cachorro registrado no Brasil, foi em 2015, no Mato Grosso do Sul, no município de Corumbá, resultando em morte (Paraná, 2015).

No Brasil, 576 casos de raiva humana foram registrados de 1990 a 2010. A região Nordeste mostra-se especialmente endêmica para essa doença, respondendo por 57,0% dos casos notificados no período, seguida da região Norte, com 25,0%, Sudeste, com 10,0% e Centro-Oeste, com 8,0%. Desde 1987 não há registro de casos de raiva humana nos estados do Sul, sendo o último caso no Paraná, cuja fonte de infecção foi um morcego hematófago. Em 2010, três casos de raiva humana foram notificados, todos na região Nordeste. Nos anos de 2004 e 2005, o morcego passou a ser o principal responsável pelas ocorrências de raiva humana, correspondendo a 86,5% dos casos nesses dois anos, ocasionados pelas AgV3 (característica de morcegos hematófagos) e Agv4 (características de morcegos não hematófagos). Um exemplo disto foi ocorrência de surtos de raiva humana nos estados do Pará e Maranhão (Gomes *et al.*, 2012). No Brasil a AgV2 (característica de cães domésticos) tem sido relatada apenas no Maranhão e recentemente no Mato Grosso do Sul (Martins, 2015a).

No início dos anos 70 o estado do Paraná apresentou altos índices de raiva humana (Carvalho *et al.*, 2002), então em 1972, devido à necessidade, foi criado o Programa de Profilaxia para Raiva, iniciado em Curitiba com vacinação dos cães de casa em casa com entrega de material educativo (Mocelin, 2007). Foram alcançadas altas coberturas vacinais em 100% dos municípios (Carvalho *et al.*, 2002). A partir de 1973 o Programa expandiu para outras áreas do Estado e, em 1975, já abrangia todo o Estado do Paraná. A campanha durou até 1982, ano em que a raiva canina foi considerada sob controle no Estado. Então se cessou a vacinação canina em todo o Estado, exceto em Foz do Iguaçu, em razão da cidade ser fronteira com o Paraguai, país ainda com ocorrência da doença (Mocelin, 2007).

O Paraná foi o primeiro estado brasileiro a controlar a raiva, o último caso de transmissão por cão ocorreu em 1977 e o último caso de raiva humana ocorreu em 1987, onde o agente transmissor foi um morcego hematófago (*D. rotundus*), após nove anos sem registro de casos (Carvalho *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2012).

Os últimos relatos de raiva canina (variante 2 - canina) no Paraná ocorreram em 2003 (variante 3 - morcego hematófago – *D. rotundus*) e em 2005 no município de Foz do Iguaçu (Sandri, 2014). Em 2010 foi relatado um caso de raiva felina (variante 4 - morcego não hematófago) no município de Curitiba, em que estava 29



anos livre dessa doença em animais domésticos (Morikawa *et al.*, 2012). A raiva continua endêmica em herbívoros e animais silvestres no Paraná (Sandri, 2014).

### 2.13. Morcegos – Uma breve revisão

Morcegos pertencem à ordem Chiroptera, palavra derivada do grego *cheir* (mão) *epteron* (asa). Quirópteros são uma dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, não estando presentes apenas na Antártida, são compostos por dezoito famílias, 202 gêneros (Reis *et al.*, 2007; Martins *et al.*, 2015b) e cerca de 1200 espécies (Guimarães, 2014). Isso representa 22% das espécies conhecidas de mamíferos, que hoje totalizam 5416 espécies (Reis *et al.*, 2007).

Os morcegos apresentam uma condição ímpar para estudos bionômicos, devido a sua diversidade elevada, distribuição ampla e por serem os únicos mamíferos capazes de voar (Miretzki, 2003; Martins *et al.*, 2015b).

Os Chiropteras são divididos em duas subordens: Megachiroptera e Microchiroptera. Sendo que no Brasil os Megachiropteras não ocorrem, eles são representados por apenas uma família (Pteropodidae) com 150 espécies distribuídas na África, Índia, sudeste da Ásia e Austrália (Reis *et al.*, 2007).

Os microchiropteras são compostos por 17 famílias e 930 espécies no mundo. No Brasil são conhecidas nove famílias, 64 gêneros e 178 espécies (Guimarães, 2014; Almeida *et al.*, 2015; Fahl *et al.*, 2015). É a segunda ordem de riqueza de espécies no país, apenas a ordem Rodentia supera, com 235 espécies (Wilson e Reeder, 2005; Reis *et al.*, 2007).

Eles compreendem significativa proporção (às vezes acima de 40%) da fauna de mamíferos em regiões florestais, sendo o grupo determinante na diferença entre os padrões de diversidade de mamíferos em regiões tropicais e temperadas (Miretzki, 2003; Bianconi *et al.*, 2004; Fahl *et al.*, 2015).

Os microchiropteras geralmente apresentam tamanhos médios, porém existe algumas espécies que divergem para menor e maior. Em geral apresentam alta longevidade, como por exemplo, o morcego hematófago que pode viver 20 anos na natureza (Reis *et al.*, 2007).

Há de se destacar que, por serem tão diversos, abundantes e biologicamente complexos, são criticamente importantes nas comunidades tropicais pelos inúmeros

papéis que desempenham (Miretzki, 2003; Passos *et al.*, 2003; Bianconi *et al.*, 2004; Pereira, 2013).

Os morcegos representam um dos grupos de mamíferos mais diversificados quanto aos hábitos alimentares e que não é surpreendente se considerada a diversidade de espécies (Reis *et al.*, 2007). A região neotropical possui a mais rica fauna de microquirópteros do mundo, essa diversidade ocorre em grande parte pela variedade de hábitos alimentares, incluindo a carnívora, fitófaga, hematófaga, insetívora e piscívora (Trajano, 1984; Tiriba e Shmal, 2010; Fahl *et al.*, 2015). No Brasil a mais frequente é a insetívora, sendo cerca de 70% das espécies de morcegos (Almeida *et al.*, 2015).

Os carnívoros são predadores de pequenos vertebrados, tais como pássaros, anfíbios, répteis e até pequenos mamíferos. Também comem grandes insetos. O mais surpreendente é que alguns morcegos se alimentam de outros, embora não sejam canibais, pois capturam espécies diferentes da sua (Reis *et al.*, 2007).

Existem morcegos predominantemente fitófagos, que utilizam frutos, néctar das flores e folhas em sua alimentação (Almeida *et al.*, 2015), mas que também podem incluir insetos na sua dieta (Reis *et al.*, 2007; Fahl *et al.*, 2015).

Sobre a sua importância biológica, os fitófagos desempenham importante papel na dispersão de sementes. (Passos *et al.*, 2003; Pereira, 2013). Alguns botânicos afirmam que os quirópteros são os dispersores mais importantes entre todos os mamíferos. Segundo estudos, 25% das espécies de árvores da floresta de algumas regiões tropicais são dispersas por eles (Reis *et al.*, 2007).

Os morcegos hematófagos alimentam de sangue de mamíferos ou de aves e, para isso, utilizam incisivos especializados para fazer pequeno corte nos animais. Lançam um anticoagulante com a saliva e sorvem o sangue que flui para fora (Cardoso, 2006). Depois, já saciados, separam parte líquida do sangue com os rins especializados e urinam, eliminando o excesso de peso, para retornar aos seus abrigos. Existem apenas três gêneros e três espécies de morcegos hematófagos e todos são neotropicais (Cardoso, 2006; Reis *et al.*, 2007), ou seja, a única região do mundo em que existem morcegos que se alimentam de sangue (vampiros) é a América Latina, do México até metade da Argentina, inclusive estreita faixa localizada no Chile (Figura 5). Esses morcegos costumam sugar o sangue, principalmente de bovinos, utilizando estes animais como fonte alimentar, ocasionando em várias regiões epidemia de raiva (Kotait, 2009; Sandri, 2014).

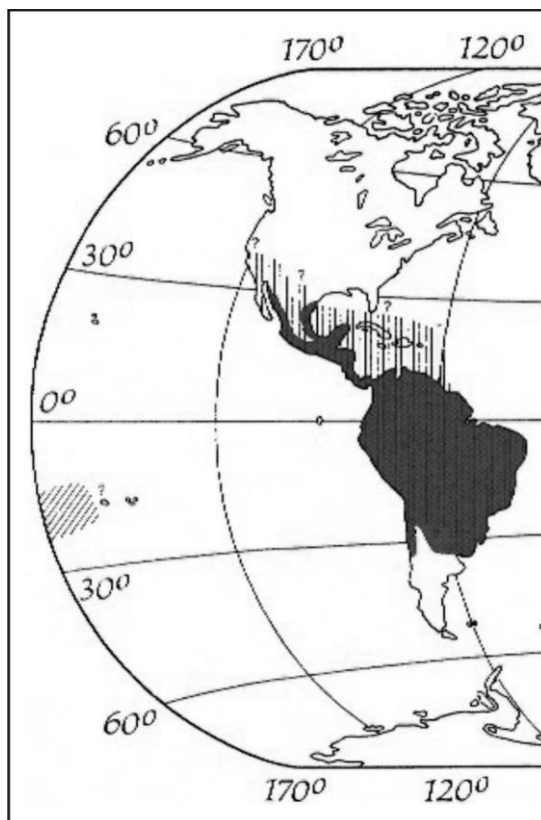


FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO DO MORCEGO HEMATÓFAGO (*DESMODUS ROTUNDUS*)  
 FONTE: Kotait *et al.* (2009)

Os morcegos insetívoros obtêm grande parte dos insetos dos quais se alimentam em voo (Reis *et al.*, 2007; Fahl *et al.*, 2015). A altura de voo para a captura varia entre espécies. Os morcegos são importantes controladores de insetos (Pereira, 2013). Estima-se que algumas espécies possam comer quantidades correspondentes a uma vez e meia o seu peso em uma única noite. Muitos dos insetos capturados pelos morcegos são daninhos à lavoura ou podem transmitir doenças como a dengue (Reis *et al.*, 2007; Melo, 2013).

Em áreas preservadas, de um modo geral, seus abrigos são as cavernas (Trajano, 1984), tocas de pedras, e ocos de árvores, mas também árvores com troncos com coloração similar à sua, ou no meio das folhas (principalmente de palmeiras), folhas não abertas de Musaceae (família das bananeiras), árvores caídas, raízes na beira de rios e cupinzeiros (Reis *et al.*, 2007, Gregorin *et al.*, 2008; Melo; 2013).

No Brasil em áreas urbanas, já foram encontrados morcegos em pontes, forros de prédios e de casas de alvenaria, tubulação fluvial, pedreira abandonada, junta de dilatação de prédios, toldo de construções, interior de churrasqueiras em

quintais e até em aparelhos de ar condicionado (Uieda *et al.*, 1995; Reis *et al.*, 2007; Almeida *et al.*, 2015).

Para quebrar o jejum de 10 horas, o período de atividades geralmente é mais intenso nas duas primeiras horas ao escurecer e nas duas horas antes do amanhecer. Em climas frios, os morcegos hibernam ou migram, podendo se deslocar por mais de 1700 km (Reis *et al.*, 2007).

Os morcegos são muito úteis ao ser humano, servindo como material de pesquisa medicina, em estudos epidemiológicos, a farmacológicos, de mecanismos de resistência a doenças e no desenvolvimento de vacinas (Reis *et al.*, 2007). Além do importante papel de equilibrar o meio ambiente, por serem disseminadores de sementes, polinizadores, controladores de insetos e de vertebrados, tudo isso se deve a diversidade de hábitos alimentares (Bianconi *et al.*, 2004; Pereira, 2013; Guimarães, 2014).

Frequentemente são tidos como prejudiciais pelas doenças que podem veicular e transmitir ao homem e a outros animais, tais como certas viroses, como, por exemplo, a raiva, e micoses (Hoare, 1965; Reis *et al.*, 2007; Fahl *et al.*, 2015).

No Brasil, existe uma legislação que assegura a proteção aos morcegos, conforme o Artigo 1º da Lei nº 5197, de 3 de janeiro de 1967 (Diário Oficial de 5 de janeiro de 1967). A qual diz que “Os animais de qualquer espécie, em qualquer fase de seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora de cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos e abrigos e criadouros naturais são de propriedade do Estado, sendo proibida sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha” (Cardoso, 2006; Reis *et al.*, 2007). Apesar disso, atualmente cinco espécies de duas famílias estão ameaçadas de extinção, mas esse número pode estar subestimado (Reis *et al.*, 2007).

No Paraná segundo estudos de Miretzki (2003) foram reconhecido 53 espécies que ficaram distribuídas em 32 gêneros e cinco famílias (Figura 6). Phyllostomidae foi a família mais representada (25 espécies; 47% do total), seguida por Molossidae (13; 24%), Vespertilionidae (12; 23%), Noctilionidae (2; 4%) e Emballonuridae (1; 2%).

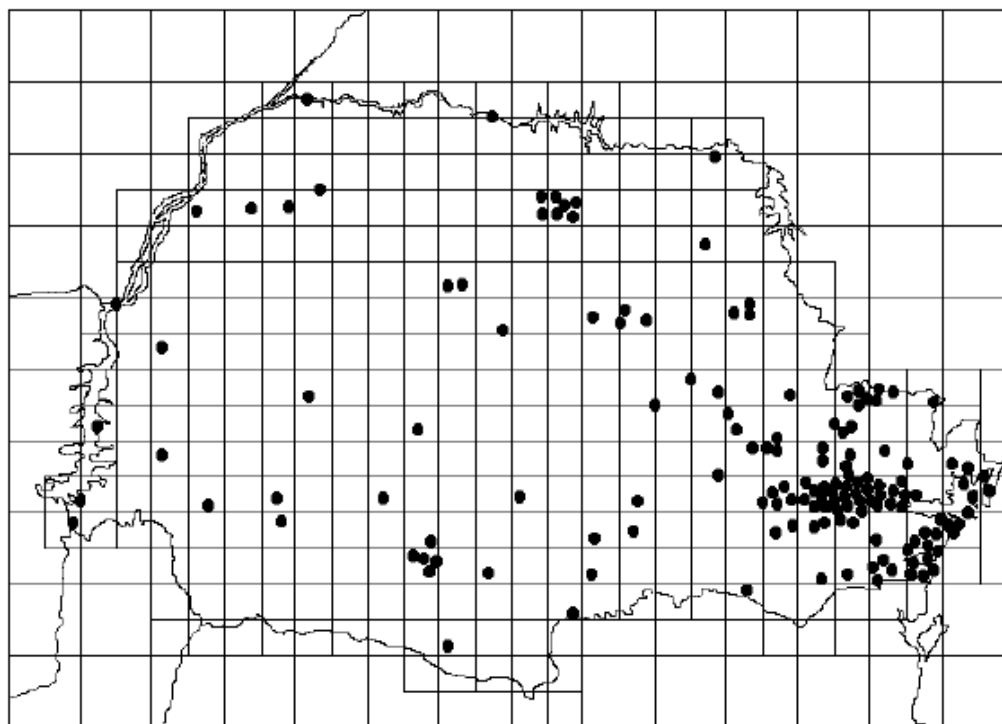


FIGURA 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS LOCALIDADES COM REGISTROS DE QUIRÓPTEROS NO ESTADO DO PARANÁ  
FONTE: Miretzki (2003)

## 2.14. REFERÊNCIAS

AGRICULTURA. Revisão sobre a raiva. 2008. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/revis%C3%A3o%20sobre%20raiva.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/revis%C3%A3o%20sobre%20raiva.pdf)> Acesso em: 03/03/2015.

AGUIAR, T. D. F. TEIXEIRA, M. F. COSTA, E. C. VITALIANO, A. B. TELES, C. H. A. BARROSO, I. C. RONALDO, P. D. MORAES, N. B. Medium-term cryopreservation of rabies virus samples. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.46 n.6, p. 678-683, 2013.

ANDRADE, B. F. M. C. **Avaliação da indicação do tratamento antirrábico humano em relação à situação epidemiológica da doença**. 2014. Araçatuba, 58f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ALMEIDA MF, ROSA AR, SODRÉ MM, MARTORELLI LFA, TREZZA NETTO J. Fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera) e a ocorrência de vírus da raiva na cidade de São Paulo, Brasil. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.22, n.1, p. 89-100, 2015.

ANGELO, S. T. **Avaliação do potencial de risco de raiva humana por agressões caninas em Muzambinho – MG**. 2011. Alfenas, 105f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Instituto de Ciências Agrárias. Universidade José do Rosário Vellano.

BABBONI, S. D. MODOLO, J. R. Raiva: Origem, Importância e Aspectos Históricos. **Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v.13, p.349-356, 2011.

BARBOSA, T. F. **Caracterização molecular de cepas do vírus da raiva (*Lyssavirus; Rhabdoviridae*) isoladas no estado do Pará**. 2007. Belém, 111f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários). Programa de Pós-Graduação em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários do Centro de Ciências Biológicas - Universidade Federal do Pará.

BATISTA, H. B. C., FRANCO, A. C. ROEHE, P. M. Raiva: uma breve revisão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, n. 2, p.125-144, 2007.

BIANCONI, G. V. MIKICH, S. B. PEDRO, W. A. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix,

noroeste do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.21, n.4, p.943-954, 2004.

BRANDÃO, G. C. **Avaliação das Indicações de Profilaxia Antirrábica Humana em Corumbá, Mato Grosso Do Sul, Brasil, em 2008**. 2010. Campo Grande, 54f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Curso de Mestrado em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca.

BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 1.ed. Versão Eletrônica. Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2014. 812p. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/27/guia-vigilancia-saude-linkado-27-11-14.pdf>> Acesso em: 04/04/2016.

BRASIL. **Manual de Diagnóstico Laboratorial da Raiva**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 1.ed. Departamento de Vigilância epidemiológica. 106p. 2008.

CAMPOS, A. C. A. **Estudo genético da variante do vírus da raiva mantida por populações do morcego hematófago *Desmodus rotundus***. Tese (Doutorado em Biotecnologia). Programa de Pós-Graduação Interunidades em Biotecnologia – Universidade de São Paulo.

CARDOSO. H. F. A raiva humana e a proteção jurídica dos animais. **Revista Brasileira de Direito Animal** ,v.1, n.1, p.139-170, 2006.

CASSEB, L. M. N. **Estudo Epidemiológico da raiva, caracterização antigênica e genética de cepas do vírus da raiva isoladas na Amazônia brasileiras**. 2009. Belém, 157f. Dissertação (Mestrado em Patologia das Doenças Tropicais). Núcleo de Medicina Tropical – Universidade Federal do Pará.

CASTILHO, J. G. IAMAMOTO, K. LIMA, J. Y. O. SCHEFFER, K. C. CARNIELI JUNIOR, P. OLIVEIRA, R. N. MACEDO, C. I. ACHKAR, S. M. CARRIERI, M .L. KOTAIT, I. Padronização e aplicação da técnica de isolamento do vírus da raiva em células de neuroblastoma de camundongo (N2A), **Boletim Epidemiológico Paulista**, v.4, n.47, p.12-18, 2007.

CHAVES, L. B. Produção de anticorpos monoclonais para caracterização de variantes antigênicas brasileiras de vírus da raiva. 2010. São Paulo, 31 f. Tese (Doutorado em biotecnologia). Programa de Pós-graduação Interunidades em Biotecnologia - Universidade de São Paulo.

CHORILLI, M. MICHELIN, D.C. SALGADO, H.R.N. Animais de laboratório: o camundongo. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. v. 28, n.1, p.11-23, 2007.

CORTES, V. A. ITO, F. H. VASCONCELLOS, S. A. CORTES, J. A. Demonstração da presença de antígeno rábico nas glândulas salivares submaxilares e parótidas de cães naturalmente infectados. em prego da reação de imunofluorescência direta em impressões de tecido glandular semi-macerado. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.24, n.2, p.181-186, 1987.

COSTA, A. E. B. **Efeitos da radiação gama na imunogenicidade das ribonucleoproteínas (rnps) do vírus da raiva e purificação de anticorpos anti-rnps para diagnóstico**. 2010. São Paulo, 69f. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Aplicações) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.

DALLORA, A. M. B. **Estudo da ocorrência de casos confirmados de raiva bovina no município de Guaxupé, Minas Gerais**. 2007. Ribeirão Preto, 89f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Comunidade). Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

DOGNANI, R. **Caracterização Epidemiológica da Raiva dos Herbívoros no Estado do Paraná entre 1977 E 2012**. 2014. Londrina, 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal. Universidade Estadual de Londrina.

DORSA, R. C. **Casos positivos de raiva em equídeos diagnosticados em mato grosso do sul no período 2001 a 2006**. 2008. Campo Grande, 28f. Trabalho (Especialização em Vigilância e Saúde e Defesa Sanitária Animal) – Curso de Especialização Latu sensu em Vigilância e Saúde e Defesa Sanitária Animal – Universidade Católica de Brasília.

DUARTE, L. DRAGO, M. C. **A raiva**. 2005. Évora, 28f. Monografia. Departamento de Biologia. Universidade de Évora.

FAHL, W. O. **Filogenia de vírus da raiva isolados de morcegos frugívoros do gênero *Artibeus* e relacionados a morcegos hematófagos com base nos genes codificadores da nucleoproteína N e glicoproteína G**. 2009. São Paulo, 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo.



FAHL, W. O. GARCIA, A. I. E. ACHKAR, S. M. MORI, E. ASANO, K. M. IAMAMOTO, K. SHEFFER, K. C. Rabia transmitida por murciélagos en Brasil. **Acta Biológica Colombiana**, v.20, n.3, p.21-35, 2015.

FERREIRA, A. J. Doenças infectocontagiosas dos animais domésticos, 2ª ed. **Fundação Calouste Gulbenkian**, Lisboa. 1968.

FRIAS, D. F. R. **Profilaxia antirrábica humana: proposta de uma nova metodologia de ação**. 2012. Jaboticabal, 108f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho.

GARG, S. R. **Rabies in Man and Animals**. Springer Link. 2014. p. 1-2.

GOMES, A. A. B. **Epidemiologia da raiva: caracterização de vírus isolados de animais domésticos e silvestres do semi-árido paraibano da região de Patos, Nordeste do Brasil**. 2004. São Paulo, 107f. Tese (Doutor em Medicina Veterinária). Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade Federal de São Paulo.

GOMES A. P. ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. MENDONÇA, B. G. BENEDITO, H. P. L. VITORINO, R. R., PRADO, M. R. M. C. PEDRO PAULO DO PRADO JUNIOR, P. P. P. HENRIQUES, B. D. SANTANA, L. A. Raiva humana. **Revista Brasileira Clínica Médica**, v. 10, n.4, p. 334-40, 2012.

GREGORIN, R. GONÇALVES, E. LIM, B. K. ENGSTROM, M. D. New species of disk-winged bat Thyroptera and range extension for *T. discifera*. **Journal of Mammalogy**, v.87. n.2, p.238–246, 2006.

GUICHARD, P. KRELL, T. CHEVALIER, M. VAYSSE, C. ADAM, O. RONZON, F. MARCO, S. Three dimensional morphology of rabies virus studied by cryo-electron tomography. **Journal of Structural Biology**, v.176, p. 32-40, 2011.

GUIMARÃES, M. M. **Morcegos cavernícolas do Brasil: composição, distribuição e serviços ambientais**. 2014. Lavras, 135f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos em Paisagens Fragmentadas e Agrossistema) – Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada, Universidade Federal de Lavras.

HOARE, C. A. Vampire bats as vectors and hosts of equine and bovine trypanosomes. **Acta Tropica**, v. 22, n. 3, p. 204-216, 1965.

KOTAIT, I. CARRIERI, M. L. JUNIOR, C. P. CASTILHO, J. G. OLIVEIRA, N. O. MACEDO, C. I. FERREIRA, K. C. S. ACHKAR, S. M. Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v.4, n.40, 2007.

KOTAIT, I. CARRIERI, M. L. TAKAOKA, N. Y. **Raiva – Aspectos gerais e clínica**. Manual Técnico do Instituto Pasteur. n.8. 2009. 49p.

LAGES, S. L. S. **Avaliação da população de cães e gatos com proprietário, e do nível de conhecimento sobre a raiva e posse responsável em duas áreas contrastantes da cidade de Jaboticabal, São Paulo 2009**. 2009. Jaboticabal, 76f. Dissertação (Mestre em Medicina Preventiva) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

LIMA, E. F. RIET-CORREA F. CASTRO, R. S. GOMES, A. A. B. LIMA, F. S. Sinais clínicos, distribuição das lesões no sistema nervoso e epidemiologia da raiva em herbívoros na região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.25, n.4, p.250-264, 2005.

LIMA, F. G. GAGLIARI, L. H. Raiva: aspectos epidemiológicos, controle e diagnóstico laboratorial. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 22, p. 45-62, 2014.

LOPES, J. T. S. L. SILVA, S. B. MOTA, D. VALENTE, S. F. VILGES, K. M. A. OLIVEIRA, S. V. ARAÚJO, W. N. JUNIOR, V. L. P. Análise dos acidentes por animais com potencial de transmissão para raiva no município de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v. 3, n.3, p. 210-223, 2014.

MARTINS, C. M. **Avaliação e proposta de reestruturação do sistema de vigilância da raiva humana, canina e felina no Estado de São Paulo**. 2015a. São Paulo, 85f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada Às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo.

MARTINS, F. F. PUGA, C. C. I. BEGUELINI, M. R. MORIELLE-VERSUTE, E. VILAMAIOR, P. S. L. TABOGA, S. R. Comparative Analysis of the Male Reproductive Accessory Glands of Bat Species From the Five Brazilian Subfamilies of the Family Phyllostomidae (Chiroptera). **Journal of Morphology**, v.276, p.470–480, 2015b.

MELO, V. A. P. HOARE, C. A. **Diversidade da Assembleia de morcegos (Quirópteros, Mammalia) em fragmentos do cerrado, no parque estadual de**

**Vassununga e estação ecológica de Jataí, SP.** 2013. São Paulo, 71f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo.

MENOZZI, B. D. **Caracterização antigênica e genotípica de isolados do vírus rábico, de quirópteros da cidade de Botucatu – SP e região.** 2012. Botucatu, 72f. Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais). Programa de Pós-Graduação em Doenças Tropicais da Faculdade de Medicina de Botucatu – Universidade Estadual Paulista

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 43, n.6, p.101-138, 2003.

MOCELIN, S. R. P. **Raiva urbana no Estado do Paraná.** 2007. Curitiba, 79f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Curso de Medicina Veterinária. Universidade Tuiuti do Paraná.

MORAIS, A. C. N. CABRAL, C. C. C. DIAS, A. V. A. B. ARAÚJO, M. G. MATTOS, G. L. M. MOREIRA, W. C. A Prova Biológica em Camundongos Lactentes como Método Diagnóstico Precoce da Raiva. 2011. In: 38º CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2011, Florianópolis, Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/377.pdf>> Acesso em: 02/04/2015.

MORIKAWA, V. M. RIBEIRO, J. BIONDO, A. W. FELLINI, A. BIER, D. MOLENTO, M. B. Cat infected by a variant of bat rabies virus in a 29-year disease-free urban area of southern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 45, n. 2, p.255-256, 2012.

MURPHY, F. A., GIBBS, E. P. J., HORZINEK, M. C, STUDDERT, M. J. (1999). **Veterinary Virology**. 3ª ed. Academic Press, USA.

NOGUEIRA, Y. L. **Prevalência do vírus rábico em morcegos albergados no Parque Estadual Intervales, estado de São Paulo: Estudo comparativo entre duas metodologias.** 2001. São Paulo, 83f. Tese (Doutorado). Departamento de Práticas de Saúde Públicas - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

NOGUEIRA, Y. L. Estimativa de validade de um novo método de isolamento de vírus rábico. **Revista Saúde Pública**, v.38. n.2, p.315-322, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU quer ampliar ação contra raiva, doença que mata cerca de 60 mil pessoas por ano. 28 de setembro de 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/onu-quer-ampliar-acao-contra-raiva-doenca-que-mata-cerca-de-60-mil-pessoas-por-ano/>> Acesso em: 23/04/2014.

PAIVA, F. P. MAFFILI, V. V. SANTOS, A. C. S. **Curso de Manipulação de Animais de Laboratório**. Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz. Salvador, Bahia. 2005. 28p.

PARANÁ, 2015. **Centro De Informações E Respostas Estratégicas De Vigilância Em Saúde**. Superintendência De Vigilância Em Saúde Secretaria De Estado Da Saúde Do Paraná. Informe Epidemiológico Cievs – Paraná Semana Epidemiológica 15/2015. Disponível em: <[http://www.hc.ufpr.br/arquivos/informe\\_semanal\\_cievs\\_15\\_2015.pdf](http://www.hc.ufpr.br/arquivos/informe_semanal_cievs_15_2015.pdf)> Acesso em: 12/05/2015.

PASSOS, F. C. SILVA, W. R. PEDRO, W. A. BONIN, M. R. Frugivoria em morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.3, p.511-517, 2003.

PEIXOTO, Z. M. P. CUNHA, E. M. S. SACRAMENTO, D. R. V. SOUZA, C. A. M. SILVA, L. H. Q. GERMANO, P. L. KROEFF, S. S. KOTAIT, I. Rabies laboratory diagnosis: peculiar features of samples from equine origin. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.31, n.1, p.72-75, 2000.

PEREIRA, J. S. B. **Levantamento das espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos de Curitiba, Paraná**. 2013. Curitiba, 30f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Setor de Ciências Biológicas - Universidade Federal do Paraná.

PEREIRA, O. C. N. SILVA, E. S. PREVIDELLI, I. T. S. Caracterização Sócio Demográfica Dos Atendimentos Antirrábico Humano Ocorridos Na Cidade De Maringá (PR). **Revista da Estatística Universidade Federal de Ouro Preto**, v.3, n.2, p.278-290, 2014.

PLOTKIN, S. A. ORENSTEIN, W. A. OFFIT, P. A. Vaccines. In: PLOTLIN, S. L. PLOTKIN, S. A. **A short history of vaccination**. 2.ed. Saunders Elsevier, 2008, cap.1, p.1-16.

RABIES-BULLETIN-EUROPE. Classification. 2014. Disponível em: <[http://www.who-rabies-bulletin.org/about\\_rabies/classification.aspx](http://www.who-rabies-bulletin.org/about_rabies/classification.aspx)> Acesso em: 03/04/2015.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L. PEDRO, W. A. LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil**. Londrina 2007.

SANDRI, T. L. **Um estudo sobre a distribuição da raiva no Estado do Paraná de 1981 a 2012**. 2014. São Paulo, 97f. Tese (Doutor em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO PARANÁ. **Seminário apresenta tratamento responsável pela cura da raiva humana**. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/modules/noticias/makepdf.php?storyid=3837>> Acesso em: 05/05/2014.

SCATOLIN, V. **Raiva Canina**. 2008. Vitória, 41f. Monografia (Especialista em Clínica Médica de Pequenos Animais). Qualittas - Universidade Castelo Branco

SCHNEIDER, L.G., DIRINGER, H. Structure and molecular biology of rabies virus. **Microbiology and Immunology jornal**, v.75, p.153-180, 1976.

SCHNEIDER, M. C. SANTOS-BURGOA, C. Tratamiento contra la rabia humana: un poco de su historia. **Revista de Saúde Pública**, v.28, n.6, 1994.

SILVA, R. A. SOUZA, A. M. Isolamento de vírus rábico de pulmão, coração, rins, bexiga e outros diferentes tecidos de morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.3, p.291-301, 1968.

SOUSA, M. S. RIBEIRO, W. L. C. DUARTE, N. F. H. ANDRE, W. P. P. SANTIAGO, S. L. T. Transmissão da Raiva por Saguí (*Callithrix jacchus*) no Estado do Ceará, Brasil. Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.7, n.2, p.270-287, 2013.

TRAJANO, E. Ecologia de População de Morcegos Cavernícolas em uma região Cárstica do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.2, n.5, p.255-320, 1984.

TIRIBA, A. C. SHMAL, M. R. Morcegos na área urbana: doença adquirida na moradia. **Revista Diagnóstico e Tratamento**, v.15, n.2, p.61-63, 2010.

UIEDA, W. HARMANI, N. M. S. SILVA, M. M. S. Raiva em morcegos insetívoros (Molossidae) do Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n.5, p.393-397, 1995.

WADA, M. Y. ROCHA, S. M. MAIA-ELKHOURY. Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. **Epidemiologia e Serviço da Saúde**, v.20. n.4, p.509-518, 2011.

WILSON, D. E. REEDER, D. M. **Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic reference**. 3.ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. 2145p.

WHO. World Health Organization. Rabies. 2015a. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/en/>> Acessado em: 09/04/2015.

WHO. World Health Organization. Rabies. 2015b. Disponível em: <<http://www.who.int/zoonoses/diseases/rabies/en/>>

WHO, World Health Organization. Global\_distribution\_risk\_humans\_contracting\_rabies\_2013.png. 2014c. Acesso em: 09/04/2015.

WHO. World Health Organization. 2015d. Epidemiology and burden of disease. Disponível em: <<http://www.who.int/rabies/epidemiology/en/>> Acesso em: 09/04/2015.

WHO, World Health Organization. 2016. Cell-culture isolation techniques. Disponível em: <<http://www.who.int/rabies/human/cellcultureisolation/en/>> Acesso em: 29/02/2016.

### 3. DIVERSIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) CAPTURADOS NO PARANÁ, 2009-2014

#### 3.1. RESUMO

Quirópteros é um dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, representando 22% das espécies conhecidas de mamíferos. Esses animais desempenham um papel importante no equilíbrio dos ecossistemas, porém sua presença pode resultar em interações indesejáveis com seres humanos e animais de estimação, aumentando o risco de transmissão de doenças como a raiva, caso o morcego esteja infectado. Este estudo teve como objetivo descrever as espécies capturadas pelo serviço da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná em áreas rurais e urbanas do Estado do Paraná no período de 2009 a 2014. Foram capturados 478 morcegos dos quais 66,3% foram encontrados em condições comportamentais alteradas (vigilância passiva), 21,3% em revisão de abrigos (vigilância ativa) e 12,3% sem informação de tipo de vigilância. A identificação da espécie foi realizada em 91,2% dos morcegos encaminhados ao laboratório, que pertenceram a 26 espécies distribuídas em três famílias (Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae). Em áreas urbanas houve grande dominância de *Molossus spp* com 53,1%, seguido do *Lasiurus spp* com 7,1% e *Artibeus spp* com 4,9% dos indivíduos. Os morcegos foram capturados em locais como quintais, interiores de residências (em áreas urbanas e rurais), vias públicas, instituições de ensino, igrejas, postos de saúde, hospitais, comércios e imóveis abandonados. Os municípios onde foram registradas mais capturas de morcegos foram Guarapuava (11,7%), Curitiba (5,7%) e Jacarezinho (4,6%). Os morcegos mais frequentes, de acordo com o hábito alimentar, foram os insetívoros e as espécies *Molossus spp* e *Desmodus rotundus*, predominaram no período estudado.

Palavras chaves: Distribuição, Estado do Paraná, Sinantrópico.

### 3.2. ABSTRACT

Chiropteran is one of the most diverse groups of mammals in the world, representing 22% of all known species of mammals. These animals has an important role in the ecosystem balance, but its presence may result in undesirable interactions with humans and pets, increasing the risk of transmission of diseases such as rabies, if the bat is infected. This study aimed to describe the species captured by the Agricultural Defense Agency of Paraná, in rural and urban areas of the state of Paraná from 2009 to 2014. It was captured 478 bats of which 78,2% were found in altered behavioral conditions (passive surveillance) and 21,8% in shelters review (active surveillance). The species identification was performed in 91,2% of the bats sent to the laboratory, belonging to 26 species in three families (Phyllostomidae, Vespertilionidae and Molossidae). In urban areas there was wide dominance of *Molossus* spp with 53,1%, followed by *Lasiurus* spp with 7,1% and *Artibeus* spp with 4,9%. The bats were captured in places like gardens, inside residences (in urban and rural areas), public roads, teaching institutions, churches, health centers, hospitals and abandoned properties. The cities where most bats were captured was Guarapuava (11,7%), Curitiba (5,7%) and Jacarezinho (4,6%). The most common bats, according to the eating habits were the insectivores and the *Molossus* spp species and *Desmodus rotundus*, predominated during the study period.

Key words: Distribution, State of Paraná, Synanthropic.



### 3.3. INTRODUÇÃO

Morcegos pertencem à ordem Chiroptera, palavra derivada do grego *cheir* (mão) *epteron* (asa). Os quirópteros pertencem a um dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, com 18 famílias, 202 gêneros e cerca de 1200 espécies, representando 22% das espécies conhecidas de mamíferos (Reis *et al.*, 2007; Guimarães, 2014).

No Brasil são descritas nove famílias, 64 gêneros e 178 espécies (Carvalho e Zocche, 2007; Guimarães, 2014; Almeida *et al.*, 2015; Fahl *et al.*, 2015; Sato *et al.*, 2015), porém ainda faltam muitas informações sobre a sua riqueza e estudos faunísticos ainda são necessários (Sato *et al.*, 2015). No estado do Paraná foram identificadas 53 espécies, distribuídas em 32 gêneros e cinco famílias (Miretzki, 2003; Ortêncio Filho *et al.*, 2005).

O ambiente urbano oferece recursos propícios à manutenção de colônias de morcegos, como edificações e plantas que servem como abrigos. Além disso, a iluminação das cidades atrai insetos que servem de alimentos para as espécies insetívoras (Uieda *et al.*, 1995; Reis *et al.*, 2006; Almeida *et al.*, 2015). No entanto, o conhecimento sobre quirópteros nas cidades pode ficar restrito apenas às espécies encaminhadas aos órgãos públicos municipais e estaduais, ou àquelas coletadas por eles (Pacheco *et al.*, 2010). Existem poucos estudos sobre comportamento, padrões de deslocamento, uso do habitat alterado, reprodução e preferências por abrigos. (Pacheco *et al.*, 2010).

Morcegos de todas as espécies são considerados os principais transmissores do ciclo da raiva, uma zoonose de extrema importância para a saúde pública. No Brasil eles são responsáveis pela principal fonte de infecção em cães, gatos, animais de produção e, desde 2004, também em seres humanos (Wada *et al.*, 2011).

Em ambientes urbanos, o vírus da raiva têm sido encontrado em diversas espécies de morcegos não hematófagos, considerados de maior importância epidemiológica (*Tadarida brasiliensis*, *Nyctinomops macrotis*, *Myotis Nigricans*, *Artibeus lituratus* e *Molossus molossus*, entre outros) (Batista, 2007; Kotait *et al.*, 2007; Genaro, 2010).

A sintomatologia de quirópteros raivosos abrange atividade alimentar diurna, tremores, agressividade, hiperexcitabilidade, contrações musculares, falta de coordenação motora e paralisia (Moreira e Molinaro, 2008; Genaro, 2010). O

morcego raivoso num estágio mais avançado da doença perde a capacidade de voar, apresentando dificuldade para caminhar e sustentar o seu corpo sobre os pés e polegares das asas (Moreira e Molinaro, 2008).

Os quirópteros doentes são encontrados em locais não habituais como o chão, muros, interior de residências, paredes, janelas, entre outros, em horários incomuns, principalmente durante o dia (Reis *et al.*, 2006; Moreira e Molinari, 2008). Portanto, morcegos avistados nesses lugares devem ser considerados um sinal de alerta e suspeitos para a raiva (Reis *et al.*, 2006; Carneiro *et al.*, 2009).

Ainda existem poucas informações relativas à conservação e ecologia desses mamíferos em áreas urbanas e naturais (Pacheco *et al.*, 2010). Conhecer as espécies de quirópteros presentes em cada estado é importante para que os órgãos competentes pela realização do controle da raiva possam agir mais efetivamente (Bianconi *et al.*, 2005). Assim, esse estudo teve como objetivo descrever as espécies de morcegos identificadas laboratorialmente no momento anterior ao diagnóstico da raiva no estado do Paraná entre 2009 e 2014.

### 3.4. MATERIAL E MÉTODOS

#### 1) Local de estudo

O estado do Paraná (24° 36' S 51° 23' O) encontra-se na região sul do Brasil e possui 399 municípios e uma área de 199.307,945 km<sup>2</sup> (IBGE, 2014). Seu relevo é composto por presença de baixa na região litorânea, planaltos a oeste e leste e depressão na região central. A vegetação é composta de mangue na região litorânea, Mata Atlântica na região da costa leste, floresta tropical a oeste e Mata de Araucária na região central. O clima paranaense é predominantemente subtropical úmido (Paraná, 2007).

No Paraná a vigilância da raiva em morcegos é realizada de duas formas: uma por meio da captura de morcegos em abrigos cadastrados (ativa) e outra pelo atendimento à comunidade que informa a presença dos quirópteros e o serviço de vigilância realiza o recolhimento daqueles morcegos encontrados em situações não habituais ou a própria comunidade encaminha os exemplares achados para os órgãos de saúde ou agricultura (passiva). Todos os morcegos oriundos das duas vigilâncias são encaminhados ao diagnóstico laboratorial da raiva. No estado estão

registrados 919 abrigos em 164 municípios, os quais são monitorados pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) (Paraná, 2012).

## 2) Obtenção dos dados

Os dados referentes às coletas e identificação dos morcegos foram obtidos pelo laudo laboratorial anexado ao Formulário de Investigação de Doenças – Inicial (Form-IN) e ao Formulário Único de Requisição de Exames para Síndrome Neurológica (Form-SN) fornecidos pela ADAPAR (Apêndice 6.1.). O laudo continha a espécie do morcego, identificada pelo Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti por meio da “Chave de determinação de quirópteros brasileiros” de Luiz Dino Vizotto e Valdir Antonio Taddei (1973).

Os formulários foram preenchidos no momento da coleta dos morcegos encaminhados para o diagnóstico da raiva no Estado do Paraná entre 2009 e 2014 e continham dados como: o tipo de vigilância (ativa ou passiva), o local de captura, se a área da coleta era urbana ou rural; e o município em que ocorreu a captura.

## 3) Análise descritiva

Os dados obtidos foram armazenados em planilhas de Excel® (2010) e posteriormente foram realizadas análises descritivas com distribuição de frequências no mesmo programa. Para a confecção dos mapas foi utilizado o programa computacional QGIS versão 2.4 Chugiak.

### 3.5. RESULTADOS

Foi coletado no período de 2009 a 2014 um total de 478 morcegos, dos quais 436 (91,2%) foram identificados pela espécie e classificados pelo hábito alimentar (Tabela 2). A distribuição das espécies mostrou uma alta frequência de *Molossus sp* com 33,9% seguida por *Desmodus rotundus* com 23,6%. (Gráfico 1).

TABELA 2 - ESPÉCIES DE MORCEGOS IDENTIFICADOS SEGUNDO TIPO DE VIGILÂNCIA E HÁBITO ALIMENTAR, PARANÁ, 2009 A 2014

Vigilância Ativa		
Família/Espécie	Hábito alimentar	n
<b>Phyllostomidae</b>		
<i>Anoura caudifer</i>	Nectarívoro	4
<i>Artibeus lituratus</i>	Frugívoro	2
<i>Chrotopterus auritus</i>	Onívoro	4
<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófago	78
<i>Glossophaga soricina</i>	Nectarívoro	1
<i>Micronycteris sp</i>	Insetívoro	1
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Onívoro	6
<i>Phyllostomus sp</i>	Onívoro	2
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Frugívoro	1
<b>Molossidae</b>		
<i>Molossus Sp</i>	Insetívoro	2
<b>Não identificado</b>		1
<b>Subtotal</b>		102
Vigilância Passiva		
Família/Espécie	Hábito alimentar	N
<b>Phyllostomidae</b>		
<i>Anoura caudifer</i>	Nectarívoro	7
<i>Artibeus lituratus</i>	Frugívoro	24
<i>Artibeus sp</i>	Frugívoro	3
<i>Carollia perspicillata</i>	Frugívoro	1
<i>Chrotopterus auritus</i>	Onívoro	1
<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófago	32
<i>Diaemus youngi</i>	Hematófago	2
<i>Glossophaga soricina</i>	Nectarívoro	5
<i>Sturnira lilium</i>	Frugívoro	5
<b>Vespertilionidae</b>		
<i>Dasypterus intermedius</i>	Insetívoro	6
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Insetívoro	1
<i>Histiotus velatus</i>	Insetívoro	36
<i>Lasiurus borealis</i>	Insetívoro	14
<i>Lasiurus cinereus</i>	Insetívoro	2
<i>Lasiurus sp</i>	Insetívoro	2

Continua

TABELA 2 - ESPÉCIES DE MORCEGOS IDENTIFICADOS SEGUNDO TIPO DE VIGILÂNCIA E HÁBITO ALIMENTAR, PARANÁ, 2009 A 2014

Continuação		
<i>Myotis nigricans</i>	Insetívoro	10
<i>Myotis sp</i>	Insetívoro	1
<b>Molossidae</b>		
<i>Eumops bonariensis</i>	Insetívoro	2
<i>Eumops sp</i>	Insetívoro	1
<i>Molossus sp</i>	Insetívoro	147
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Insetívoro	9
<b>Não identificado</b>		6
<b>Subtotal</b>		317
<b>Sem identificação de Vigilância</b>		
<b>Família/Espécie</b>	<b>Hábito alimentar</b>	<b>N</b>
<b>Phyllostomidae</b>		
<i>Artibeus lituratus</i>	Frugívoro	2
<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófago	3
<b>Vespertilionidae</b>		
<i>Eptesicus sp</i>	Insetívoro	1
<i>Histiotus velatus</i>	Insetívoro	2
<i>Lasiurus borealis</i>	Insetívoro	3
<b>Molossidae</b>		
<i>Molossus sp</i>	Insetívoro	13
<b>Não identificado</b>		35
<b>Subtotal</b>		59
<b>TOTAL</b>		<b>478</b>

FONTE: Gruber (2016)

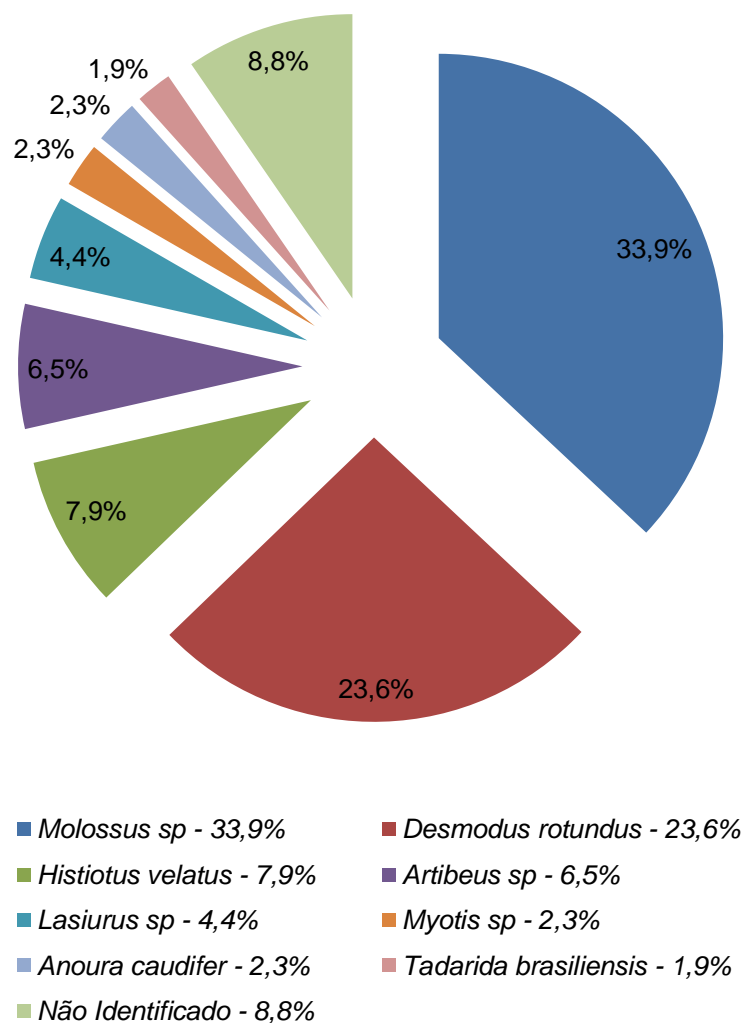


GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE MORCEGOS COLETADOS, PARANÁ, 2009 A 2014  
 FONTE: Gruber (2016)

Do total de morcegos capturados, 317 (66,3%) foram pela vigilância passiva, ou seja, se encontravam em condições comportamentais alteradas (Gráfico 2), 102 (21,3%) pela vigilância ativa, em revisão de abrigos e 59 (12,3%) não foi identificado qual vigilância foi realizada. Apesar de ser a segunda espécie mais evidenciada no período de estudo, 78 (69,0%) dos morcegos da espécie *Desmodus rotundus* foram capturados pela vigilância ativa (Gráfico 3).

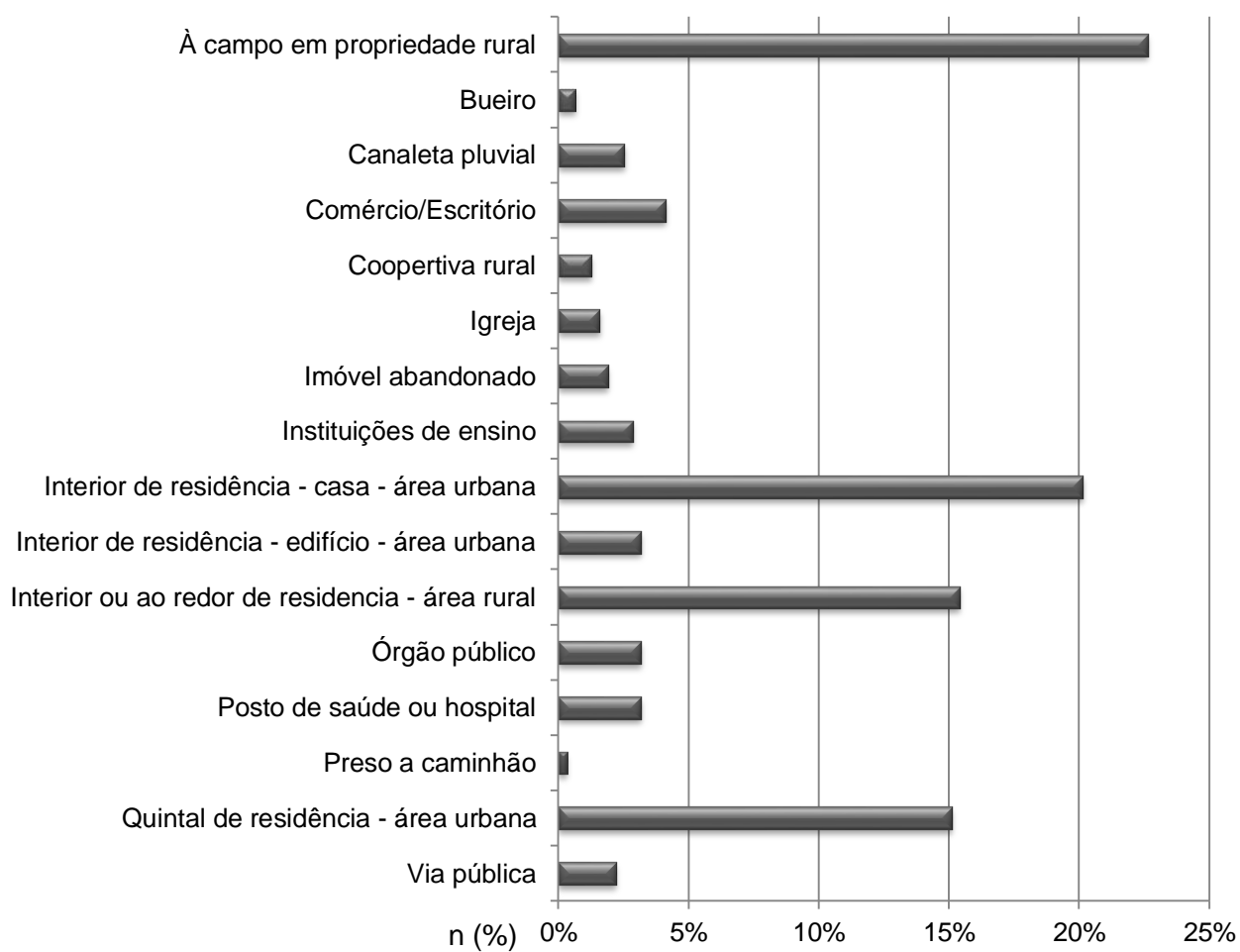


GRÁFICO 2 - NÚMERO DE MORCEGOS CAPTURADOS PELA VIGILÂNCIA PASSIVA SEGUNDO LOCAL DE CAPTURA, PARANÁ, 2009 A 2014  
 FONTE: Gruber (2016)

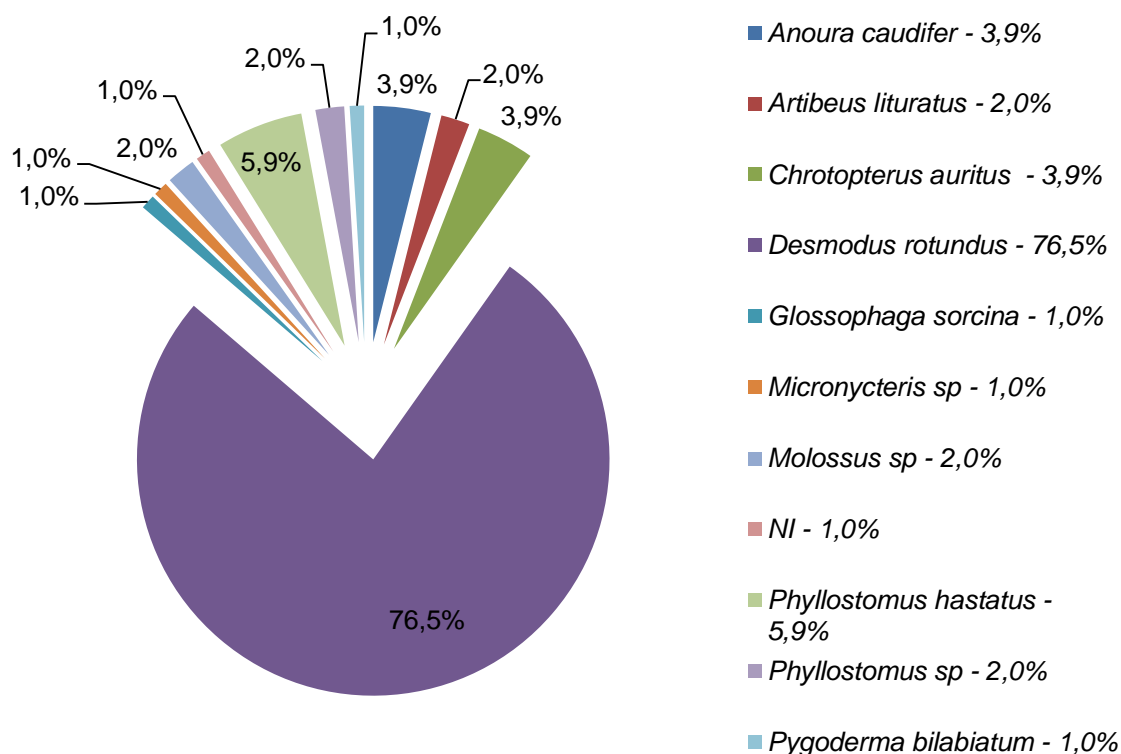


GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS CAPTURADOS PELA VIGILÂNCIA ATIVA, PARANÁ, 2009 A 2014  
 FONTE: Gruber (2016)

Em relação à área de coleta, 254 morcegos foram capturados em áreas rurais e 224 em áreas urbanas (Gráfico 4). As espécies com maiores frequências na área urbana foram *Molossus spp*, *Lasiurus spp* e *Artibeus spp* com 53,1%, 7,1% e 4,9% respectivamente (Gráfico 5) e na área rural foram *Desmodus rotundus*, *Molossus sp.* e *Histiotus velatus* com 43,7%, 16,9% e 12,6% respectivamente (Gráfico 6).

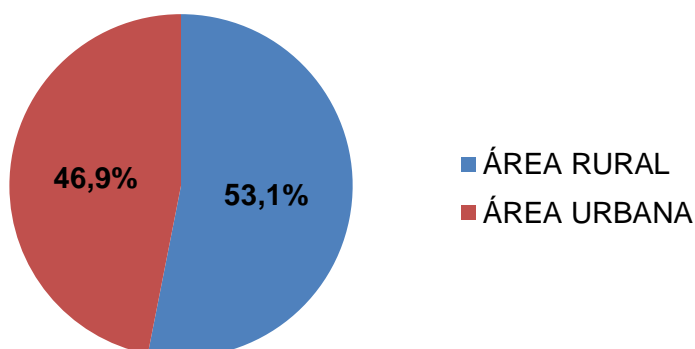


GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS MORCEGOS CAPTURADOS SEGUNDO ÁREA DE COLETA, PARANÁ, 2009 A 2014.  
 FONTE: Gruber (2016)



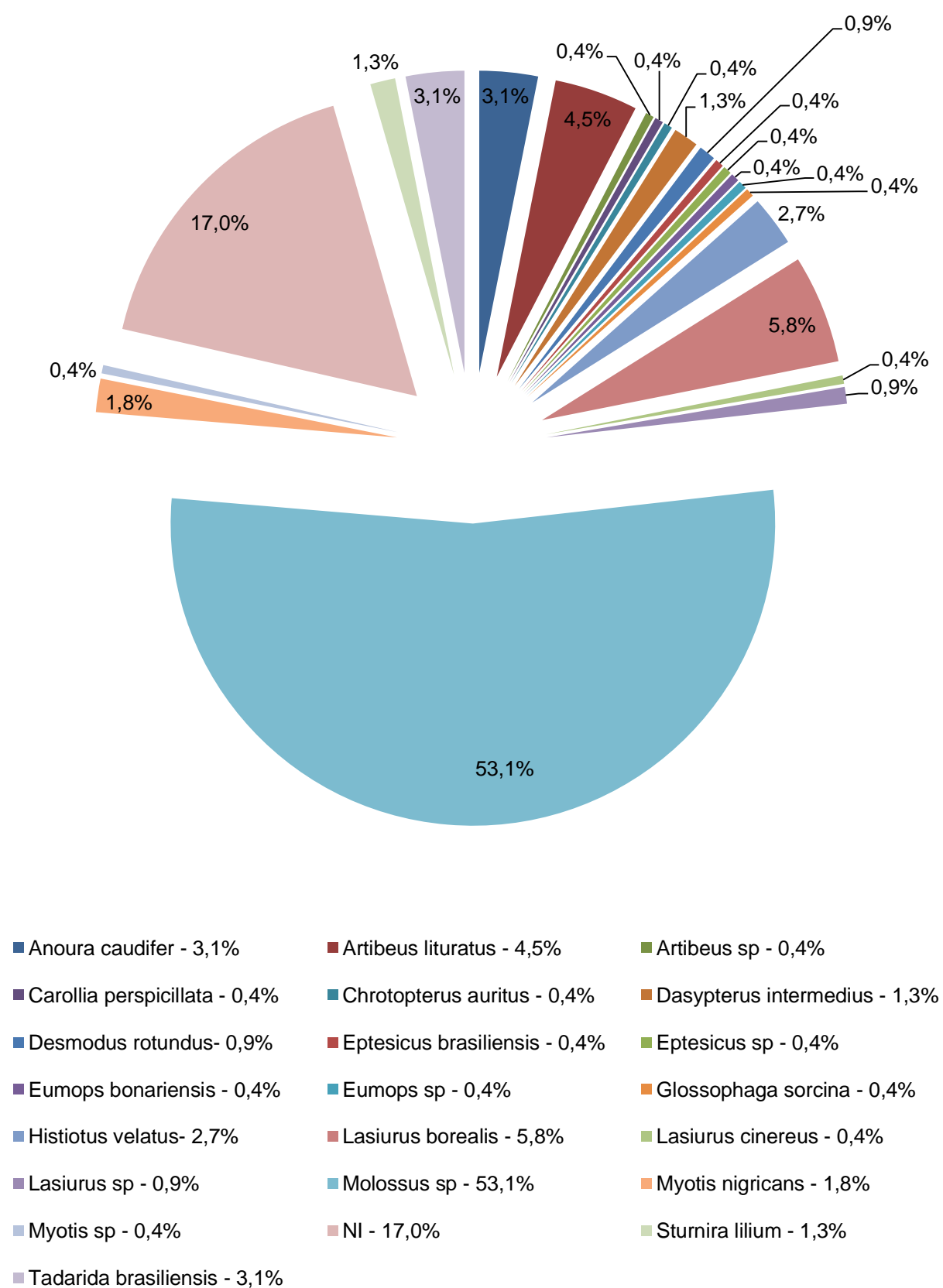


GRÁFICO 5 - FREQUÊNCIA DE ESPÉCIES DE MORCEGOS NA ÁREA URBANA, PARANÁ, 2009 A 2014  
 FONTE: Gruber (2016)

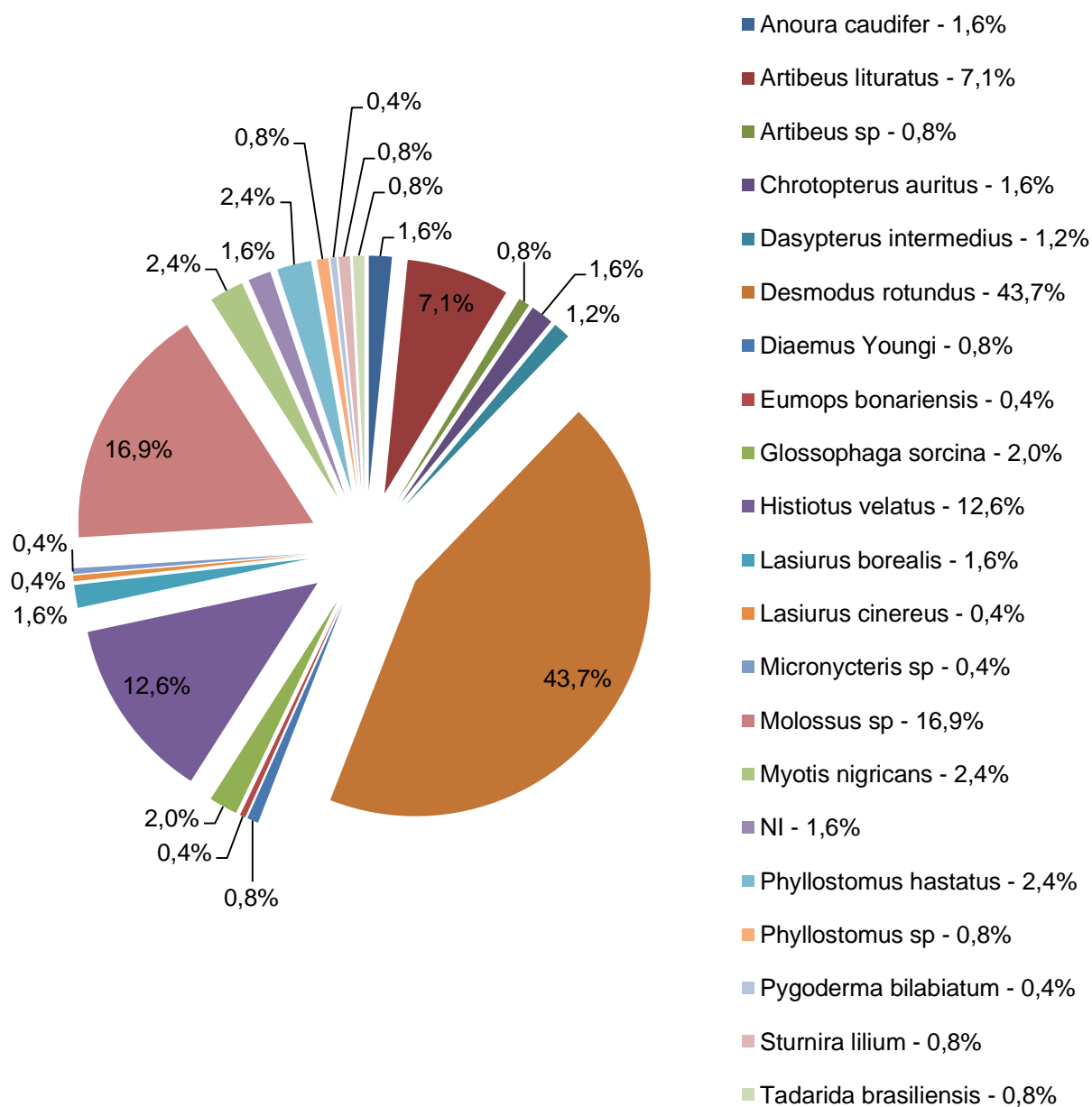


GRÁFICO 6 - FREQUÊNCIA DE ESPÉCIES DE MORCEGOS NA ÁREA RURAL, PARANÁ, 2009 A 2014  
 FONTE: Gruber (2016)

A captura de morcegos ocorreu em 30,8% (123/399) dos municípios do estado, conforme apresentado na Figura 7. Os municípios paranaenses nos quais houve maior frequência de captura foram: Guarapuava com 11,7% (56), Curitiba com 5,6% (27) e Jacarezinho 4,6% (22) (Gráfico 7).

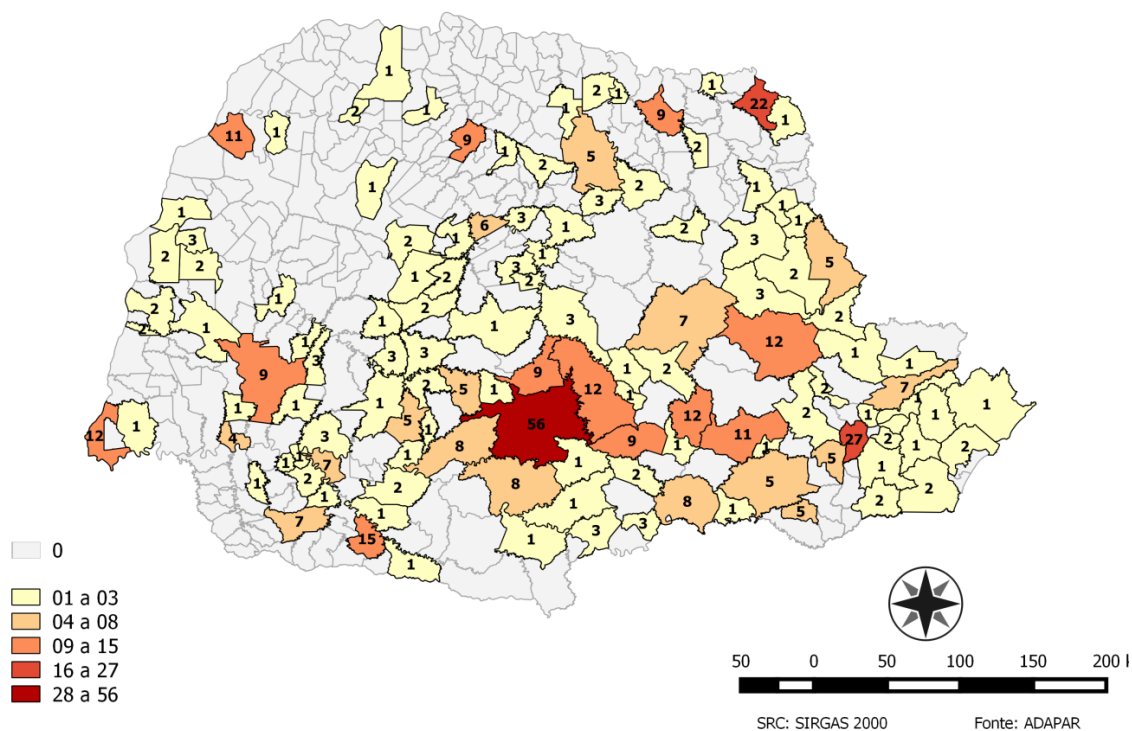


FIGURA 7 – NÚMERO DE MORCEGOS CAPTURADOS POR MUNICÍPIO, PARANÁ, 2009 A 2014.  
FONTE: Gruber (2016)

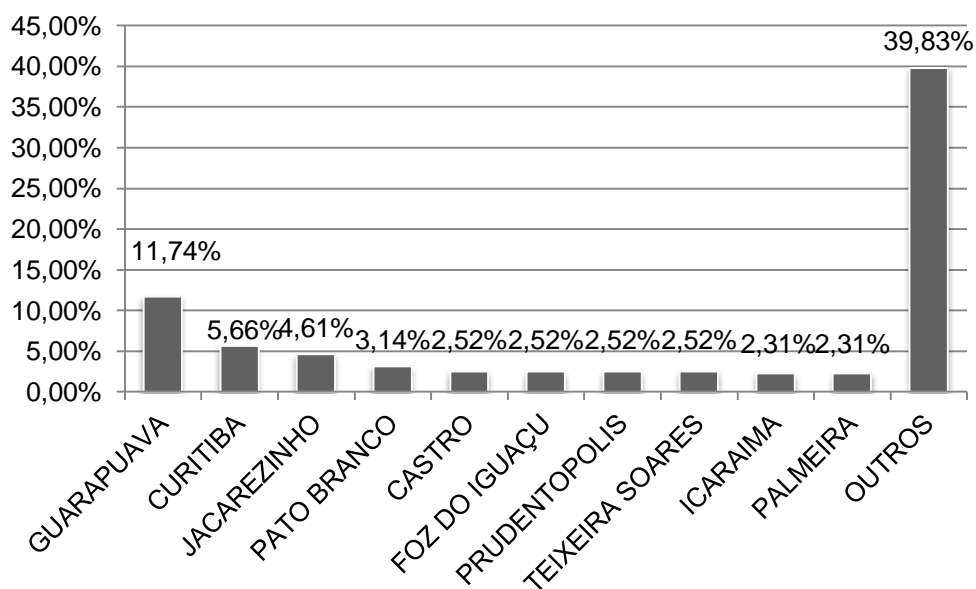


GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS MORCEGOS COLETADOS SEGUNDO MUNICÍPIOS COM  
MAIORES FREQUÊNCIAS DE CAPTURA, PARANÁ, 2009 A 2014  
FONTE: Gruber (2016)

### 3.6. DISCUSSÃO

As 26 espécies identificadas nesse estudo já haviam sido descritas anteriormente no Estado e representam 49,1% das 53 espécies catalogadas no Paraná (Miretzki, 2003).

Sobre as espécies dominantes da região, Miretzki (2003) afirma que a família *Phyllostomidae* possui a maior riqueza no Estado apesar dos morcegos mais abundantemente encontrados serem os molossídeos. Esses dados coincidem com os resultados encontrados neste estudo, já que a família *Phyllostomidae* contribuiu com metade das espécies identificadas (13) e os morcegos da espécie *Molossus sp.* representaram a maior frequência (33,9%) do total capturado. Levando em consideração a região sul do país, a representatividade da família *Phyllostomidae* também é maior do que as outras no Estado de Santa Catarina (Carvalho e Zocche, 2007).

A segunda espécie com maior frequência de captura foi a *Desmodus rotundus* (23,6%), principal espécie de morcego que mantém o ciclo aéreo da raiva (Batista, 2007). Apesar disso, 69,0% dos morcegos identificados como sendo dessa espécie foram provenientes da vigilância ativa da raiva feita pela ADAPAR, ou seja, não foram encontrados com comportamento alterado. Não foi possível realizar a identificação de espécies em 42 (8,8%) quirópteros, pois alguns chegam ao laboratório em estado avançado de decomposição ou muito mutilados, assim são classificados em dois grupos: morcegos hematófagos ou não hematófagos, porém muitas vezes não foi possível fazer nem essa identificação. Segundo Bianconi *et al.* (2005) quando analisados os documentos oficiais, é comum a separação dos quirópteros nesses grupos, entretanto esta condição dificulta o entendimento do papel de cada espécie na epidemiologia da raiva e prejudica a preparação de métodos eficazes para o seu controle.

Uma das classificações para quirópteros é feita segundo seus hábitos alimentares (Moreira e Molinaro, 2008). Nesse estudo foram encontrados morcegos nectarívoros, frugívoros, onívoros, hematófagos e insetívoros. Essa grande diversidade de espécies faz com que esses animais desempenhem um papel importante no equilíbrio dos ecossistemas; atuando como polinizadores, dispersores, controlando populações de insetos e de pequenos vertebrados (Reis *et al.*, 2006; Carvalho e Zocche, 2007; Soares *et al.*, 2011; Gruener *et al.*, 2012).

O maior número de capturas foi pela vigilância passiva e os locais com maior número de morcegos encontrados dessa maneira foram: a campo em propriedade rural, interior de residência (casa) na área urbana e interior ou ao redor de residência na zona rural. Além dos incômodos causados pelo processo sinantrópico de adentramento ou abrigos em residências e edificações (Bredt, 2003), esses resultados coincidem com aqueles locais descritos como não habituais em horários incomuns por Reis *et al.* (2006), Moreira e Molinari (2008) e Tiriba e Shaml (2010), tais como: chão, muros, interior e forro de residências, paredes e janelas, escolas e portanto devem servir de alerta e serem priorizados no controle e vigilância da raiva na região.

As espécies de morcegos mais presentes em meios urbanos foram *Molossus sp.*, *Lasiurus sp.* e *Artibeus sp.* com 53,1%; 7,1% e 4,9% respectivamente, estando de acordo com outros estudos (Esbérard, 2003; Passos e Passamani, 2003; Barros *et al.*, 2006; Gruener, 2012; Gazarini e Pedro, 2013 e Reis *et al.*, 2006). Na área rural as mais predominantes foram *Desmodus rotundus* (43,7%), *Molossus sp.* (16,9%) e *Histiotus velatus* (12,6%). Essa diferença na primeira espécie predominante em cada área pode ser atribuída ao hábito alimentar de cada um, pois a iluminação pública presente nas cidades é oportuna para os insetívoros (*Molossus sp.*) já que permite maior concentração de insetos em torno dos pontos de luz (Pacheco *et al.*, 2010; Gazarini e Pedro, 2013) e o ambiente rural é mais propício para os hematófagos (*Desmodus rotundus*) pela presença de animais de produção (Batista, 2007; Patrício *et al.*, 2009).

As espécies da família *Molossidae* se mostraram de grande importância nesse estudo e merecem especial atenção. Como já citado anteriormente foi a espécie com maior número de capturas durante o período estudado. Além disso, foi a mais predominante no meio urbano e a segunda com maior ocorrência no meio rural. Sabe-se que os molossídeos são os mais envolvidos nos adentramentos em edificações no Distrito Federal e São Paulo (Pacheco *et al.*, 2010). No Paraná é a espécie mais encaminhada pelos Centros de Controle de Zoonoses para o diagnóstico da raiva (Pacheco *et al.*, 2010). Essas informações somadas com o fato de que a identificação do vírus da raiva em espécies não hematófagas em ambientes urbanos tem se tornado importante (Teixeira *et al.*, 2008) demonstram que a espécie *Molossus sp.* não deve ser negligenciada no ciclo da raiva e o conhecimento da biologia desses animais é fundamental.

Entre os municípios com maior ocorrência de captura estão Guarapuava (11,7%), Curitiba (5,6%) e Jacarezinho (4,6%). Porém, visualmente é possível observar na Figura 7 que as coletas dos exemplares de quirópteros ocorreram em diversas regiões do estado. Isso é explicado pelo fato do Estado como um todo apresentar clima e relevo predominantemente favoráveis à presença desses animais (Miretzki, 2003).

Algumas espécies de quirópteros são ecologicamente adaptáveis e podem utilizar diversos tipos de abrigos, além de várias estratégias e recursos alimentares em distintos tipos de habitats, incluindo meios urbanos (Gruener, 2012, Almeida *et al.*, 2015). No entanto, há poucos estudos ao que se referem a comportamento, padrões de deslocamento, uso do habitat alterado e preferências por abrigos (Pereira, 2013).

Todas as espécies de quirópteros podem se infectar e transmitir o vírus da raiva, e são responsáveis pela manutenção desta doença no ciclo aéreo, por possuírem características especiais, como capacidade de deslocamento, alta densidade populacional, intensa interatividade social e hábitos sinantrópicos (Sandri, 2014).

A presença desses animais pode fazer com que ocorram interações indesejáveis com seres humanos e animais de estimação, aumentando o risco da transmissão da raiva, caso o morcego se encontre com a doença (Pacheco *et al.*, 2010, Almeida *et al.*, 2015). Apesar de o morcego hematófago *Desmodus rotundus* ser o principal transmissor da raiva para os animais de produção, a identificação do vírus em espécies não hematófagas em ambientes urbanos tem se tornado importante. (Teixeira *et al.*, 2008).

O desmatamento, a expansão urbana, o crescimento indiscriminado da agricultura e pecuária e a implantação de rodovias, hidrelétricas, mineradoras, entre outros, contribuem para o deslocamento não natural dos morcegos ou mesmo, para a extinção das espécies menos adaptáveis (Reis *et al.*, 2006; Gruener *et al.*, 2012; Pacheco *et al.*, 2010). Os quirópteros podem se deslocar por mais de 1700 km, como em fuga de climas frios (Reis *et al.*, 2007) ou disponibilidade de alimento (Passos *et al.*, 2003).

### 3.7. CONCLUSÃO

As espécies insetívoras foram as mais frequentes identificadas no estudo. Ocorreu mais frequência de morcegos capturados em condições comportamentais alteradas a campo em propriedades rurais seguido de interior de residências habitadas em áreas urbanas.

A espécie *Desmodus rotundus* foi a mais capturada em revisão de abrigos.

A presença de morcegos foi discretamente maior em áreas rurais do que em áreas urbanas.

A espécie *Molossus spp* foi a mais representativa na área urbana e o *Desmodus rotundus* na área rural.

As cidades paranaenses que tiveram o maior número de capturas de morcegos no período estudado foram Guarapuava e Curitiba.

### 3.8. REFERÊNCIAS

ALMEIDA MF, ROSA AR, SODRÉ MM, MARTORELLI LFA, TREZZA NETTO J. Fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera) e a ocorrência de vírus da raiva na cidade de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia.**, v.22, n.1, p. 89-100, 2015

BATISTA, H. B. C., FRANCO, A. C. ROEHE, P. M. Raiva: uma breve revisão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, n.2, p.125-144, 2007.

BIANCONI, G. V. CARNEIRO, D. C. GUERRA, P. A. FELLINI, A. A raiva em morcegos urbanos no Estado do Paraná, Brasil. III CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA. **Anais**. Aracruz, Espírito Santo, 2005, p68.

BRASIL. **Morcegos em áreas urbanas e rurais**. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. 1ª edição. Brasília. 1996.

BRASIL. **Guia Brasileiro de Boas Práticas para a Eutanásia em Animais**. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Distrito Federal. 2013. Disponível em: <<http://portal.cfmv.gov.br/uploads/files/Guia%20de%20Boas%20Pr%C3%A1ticas%20para%20Eutanasia.pdf>> Acesso em: 02/11/2015.

BREDT, A. 2003. A experiência do Distrito Federal. In **Manejo de quirópteros em áreas urbanas** (I. Kotait *et al.*, orgs.). Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde. Manual Técnico do Instituto Pasteur, número 7 Ministério da Saúde, São Paulo, 2003 p. 24-28.

CARVALHO, F. ZOCHE, J. J. Morcegos (Mammalia; Chiroptera) do campus e entorno da Universidade do Extremo Sul Catarinense. **Revista Tecnologia e Ambiente**, v.13, 2007.

CHAVES, L B. **Produção de anticorpos monoclonais para caracterização de variantes antigênicas brasileiras de vírus da raiva**. 2010. São Paulo, 31f. Tese (Doutorado em Biotecnologia). Pós-graduação Interunidades em Biotecnologia – Universidade de São Paulo.

ESBERÁRD, C. E. L. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no Sudeste no Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 5, n. 2, p. 189-204, 2003.



FAHL, W. O. GARCIA, A. I. E. ACHKAR, S. M. MORI, E. ASANO, K. M. IAMAMOTO, K. SHEFFER, K. C. Rabia transmitida por murciélagos em Brasil. **Acta Biológica Colombiana**, v.20, n.3, p.21-35, 2015.

GENARO, G. Gato doméstico: futuro desafio para controle da raiva em áreas urbanas? **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.30, n.2, p.186-189, 2010.

GAZARIN, J. PEDRO, W. A. Bats (Mammalia: Chiroptera) in urban fragments of Maringá, Paraná, Brazil. **Check List**, v. 9, n.3, p. 524–527, 2013.

GRUENER, C. G. DALLACORTE, F. ALTHOFF, S. SEVEGNANI, L. Efeito da fragmentação florestal sobre as comunidades de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do município de Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Revista de estudos ambientais**, v.14, n. 4, p. 6-19, 2012.

GUIMARÃES, M. M. **Morcegos cavernícolas do Brasil: composição, distribuição e serviços ambientais**. 2014. Lavras, 135f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos em Paisagens Fragmentadas e Agrossistema) – Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada, Universidade Federal de Lavras.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades** [Internet]. Brasília: IBGE; 2014. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>> Acesso em: 17/06/2015.

KOTAIT, I. CARRIERI, M. L. CARNIELI JUNIOR, P. CASTILHO, J. G. OLIVEIRA, R. N. MACEDO, C. I. FERREIRA, K. C. S. ACHKAR, S. M. Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v.4, n.40, p.1-8, 2007.

LANGOHR, I. M. IRIGOYEN, L. F. LEMOS, R. A. A. BARROS, C. S. L. Aspectos epidemiológicos, clínicos e distribuição das lesões histológicas no encéfalo de bovinos com raiva. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.125-131, 2003.

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 43, n.6, p.101-138, 2003.

MOREIRA, D. B. MOLINARO, E. M. Influências das alterações ambientais no processo saúde/doença: O maior surto de raiva humana transmitida por morcego hematófago (*Desmodus rotundus*) no Brasil. **Iniciação Científica na Educação Profissional em Saúde: articulando trabalho, ciência e cultura**, v.3, 2008.

ORTÊNCIO FILHO, H. REIS, N. R. PINTO, D. ANDERSON, R. TESTA, D. A. MARQUES, M. A. Levantamento dos Morcegos (Chiroptera, Mammalia) do Parque Municipal do Cinturão Verde de Cianorte, Paraná, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v.11, p.1-2, 2005.

PACHECO, S. M. SODRÉ, M. GAMA, A. R. BREDT, A. SANCHES, E. M. C. MARQUES, R. V, GUIMARÃES, M. M. BIANCONI, G. Morcegos Urbanos: Status do Conhecimento e Plano de Ação para a Conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v.16, n.1, p.629-647, 2010.

PASSOS, F. C. SILVA, W. R. PEDRO, W. A. BONIN, M. R. Frugivoria em morcegos. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.3, p.511–517, 2003.

PARANÁ. Atlas Geográfico do Paraná: O uso de novas tecnologias. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Programa de Desenvolvimento Educacional**. Disponível em : <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1127-2.pdf>> Acesso em: 18/06/2015.

PASSOS, J.G. PASSAMANI, M. *Artibeus lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae): biologia e dispersão de sementes no Parque do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Santa Teresa (ES). **Natureza online**, v.1, n.1, p.1-6, 2003.

PATRÍCIO, M. A. C. RICHARTZ, R. R. T. B. WILLING, F. H. SPONCHIADO, D. DITTRICH, R. L. BARROS FILHO, I. R. Prevalência da raiva em bovinos, ovinos e caprinos no ano de 2007 no Estado do Paraná. In: VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, Belo Horizonte, 2009, **Anais**. Belo Horizonte: Ciência Animal Brasileira, 2009, p.519-523.

PEDROSO, P. M. O. **Diagnóstico histológico e imunoistoquímico de raiva em herbívoros**. 2008. Porto Alegre, 69f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PEREIRA, J. S. B. **Levantamento das espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos de Curitiba, Paraná**. 2013. Curitiba, 30f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Setor de Ciências Biológicas - Universidade Federal do Paraná.

REIS, N. R. LIMA, I. S. PERACCHI, A. L. Morcegos (Chiroptera) da área urbana de Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.19, n.3, p. 739-746, 2006.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L. PEDRO, W. A. LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil**. Londrina. 2007.

SANDRI, T. L. **Um estudo sobre a distribuição da raiva no Estado do Paraná de 1981 a 2012**. 2014. São Paulo, 97f. Tese (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo.

SATO, T. M. CARVALHO-RICARDO, M. C. UIEDA, W. PASSOS, F. C. Estrutura da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) da Estação Experimental de Itirapina, estado de São Paulo, Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.55, n.1, p.1-11, 2015.

SOARES, S. C. RUIZ, C. M. ROCHA, D. V. JORGE, K. M. SENKOWSKI, S. T. V. S. ORTÊNCIO FILHO, H. MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Percepção dos Moradores de Goioerê - PR, sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v.15. n.1/2/3, p.17-30, 2011.

TEIXEIRA, T. F. HOLZ, C. L. CAIXETA, S. P.M.B. DEZEN, D. CIBULSKI, S. P. SILVA, J. R. ROSA, J. C. A. SCHMIDT, E. FERREIRA, J. C. BATISTA, H. B.C.R. CALDAS, E. FRANCO, A. C. E ROEHE, P. M. Diagnóstico de raiva no Rio Grande do Sul, Brasil, de 1985 a 2007. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.28, n.10, p.515-520, 2008.

TIRIBA, A. C. SHMAL, M. R. Morcegos na área urbana: doença adquirida na moradia. **Revista Diagnóstico e Tratamento**, v.15, n.2, p.61-63, 2010.

VIZOTTO, L. D, TADDEI, V. A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Boletim Ciências**, v.1, p.1-72, 1973.

WADA, M. Y. ROCHA, S. M. MAIA-ELKHOURY. Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. **Revista Epidemiologia e Serviço da Saúde**, v.20, n.4, p.509-518, 2011.

#### **4. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO HUMANA AO VÍRUS RÁBICO PELO CONTATO COM MORCEGOS, PARANÁ, 2009-2014.**

*(Evaluation of Human Exposure to rabies virus by bats contacting, Paraná State, Brazil, 2009-2014)*

##### **4.1. RESUMO**

A raiva é uma zoonose importante que leva a óbito anualmente 55.000 pessoas no mundo. No Brasil o ciclo urbano está controlado, porém o ciclo aéreo, representado pelos morcegos, vem preocupando a saúde pública por estar cada vez mais presentes no ambiente urbano. O risco de transmissão da raiva pelo morcego é elevado, independentemente da espécie e gravidade do ferimento. Com o objetivo de avaliar a exposição humana ao vírus rábico pelo contato com morcegos no Paraná, foram analisados os dados de 443 morcegos capturados em condições anormais e em revisão de abrigos no estado do Paraná pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) e enviados ao Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti (CDME) entre janeiro de 2009 a dezembro de 2014 e 2.602 morcegos encaminhados ao Laboratório Central do Paraná (LACEN/PR), entre julho de 2009 a dezembro de 2014. Do total de 3.045 morcegos, 2.242 (73,6%) foram oriundos de áreas urbanas, 722 (23,7%) de áreas rurais e 81 (2,7%) de áreas não identificadas. A região de maior ocorrência foi Foz do Iguaçu com 641 indivíduos (23,9%), seguido de Maringá com 346 (12,1%). Houve 899 contatos entre pessoas e morcegos, mais frequentes em áreas urbanas, sendo que 80 dos morcegos eram raivosos. A média do contato pessoas-morcegos foi de 150 indivíduos por ano. Observou-se que a quantidade total de exemplares capturados no Paraná aumentou 310% com o passar dos anos, assim como a quantidade de indivíduos positivos aumentou 266%. Isto é preocupante para a saúde pública, pois 3,5% (107/3028) dos morcegos tiveram diagnóstico positivo para a raiva. É importante que ações educativas com o foco preventivo sejam realizadas em todos os municípios do Paraná, visando prevenir ocorrência de casos em seres humanos.

Palavras chaves: Lissavírus, Quirópteros, Saúde pública.

#### 4.2. ABSTRACT

Rabies is an important zoonosis that leads to death 55.000 people every year, in the whole world. In Brazil the urban cycle is controlled, but the air cycle, represented by bats, have been worrying the public health because is increasingly present in the urban environment. The risk of rabies transmission by bats is high, independently of the specie and the severity of injury. In order to evaluate human exposure to rabies virus by contact with bats in Parana, it was analyzes the data of 443 bats caught in abnormal conditions and in shelters review in the state of Paraná by the Agricultural Protection Agency of Paraná (ADAPAR) and sent to the Diagnostic Center Mark Enrietti (CDME) from January 2009 to December 2014 and 2.602 bats sent to the Central Laboratory of Paraná (LACEN / PR), between July 2009 and December 2014. Considering the total amount of bats studied (3.045), the number of 2.242 (73,6%) were from urban areas, 722 (23,7%) from rural areas and 81 (2,7%) from unidentified areas. The region with the highest occurrence was Foz do Iguaçu with 641 bats (23,9%), followed by Maringá with 346 (12,1%). There were 899 contacts between people and bats, frequently in urban areas, and 80 of the bats were rabid. The average of the contact person-bats was 150 individuals per year. It was observed that the total number of bats captured in Paraná increased by 310% over the years, and the positive individuals were increased by 266%. This is of concern for public health, because 3,5% (107/3028) of the bats were rabid. It is important that educational activities with the preventive focus are carried out in all cities of Paraná, in order to prevent occurrence of human cases.

Key-words: Chiropteran, Lyssavirus, Public Health.

#### 4.3. INTRODUÇÃO

A raiva é uma doença com letalidade próxima a 100% e de ocorrência mundial, descrita desde 2300 a.C. em documentos do decreto no código de Eshnunna da Mesopotâmia (Ferreira, 1968; Gomes, 2004), possivelmente é a doença mais antiga registrada pela humanidade (Fu, 1997) onde o Lissavírus é o agente causador da doença (Lubinski e Prausnitz, 1926). Esta doença afeta o sistema nervoso central causando encefalite aguda e pode infectar todos os mamíferos (Moutinho *et al.*, 2015b).

Aproximadamente 55.000 pessoas por ano vêm a óbito por contraírem a raiva, os continentes onde há maior registro da raiva humana são África e Ásia (Gomes *et al.*, 2012; WHO, 2015b). Recentemente, no Brasil, em abril de 2015, foram registrados dois casos de raiva humana resultando em óbito, um no município de Corumbá no Mato Grosso do Sul, estado que faz fronteira com o norte do Paraná, onde a transmissão ocorreu por meio de mordedura de cachorro (Paraná, 2015) e o outro no município de Jacaraú na Paraíba por mordedura de gato (Caldas, 2015).

De 2004 a 2014 anos foi registrada a cura de seis pessoas dos 54 casos de raiva humana no mundo, baseado no protocolo de Milwaukee (SESA/PR, 2014). O terceiro caso de cura humana da raiva, porém com sequelas graves, foi de um adolescente em 2008 no Brasil, no estado de Pernambuco (Barros, 2009; Albuquerque *et al.*, 2012), transmitida por mordedura de morcego hematófago (*Desmodus Rotundus*) (Gomes *et al.*, 2012).

Devido a ações da vigilância epidemiológica e de profilaxia da raiva humana, o ciclo urbano, que tem o cão como principal transmissor, está sob controle no território Paranaense (Fernandes, 2013), assim como a vigilância dos animais de interesse econômico em áreas rurais vem se aprimorando em várias regiões do Estado (Sandri, 2014). Desta maneira, os animais sinantrópicos e silvestres, como os morcegos, estão na primeira posição na transmissão de raiva aos seres humanos no Brasil (Kotait *et al.*, 2007). Sendo assim, medidas de controle dessa doença transmitidas pelos morcegos foram implantadas e conseqüentemente ocorreu um aumento na frequência de positividade da raiva nos diagnósticos laboratoriais em morcegos não hematófagos nas regiões urbanas do estado do Paraná, o que demonstra que o vírus continua circulando, expondo os animais domésticos ao risco de reintrodução da doença.

Apenas os municípios de fronteira com o Paraguai são de alto risco para a ocorrência da doença em seres humanos (Mocelin, 2007). Contudo observa-se que o vírus da raiva tem circulado nos centros urbanos pelo ciclo aéreo, no qual quirópteros, principalmente os não hematófagos, são os responsáveis pela disseminação do vírus entre eles (Sandri, 2014). O último caso de raiva humana no Estado do Paraná ocorreu em 1987 no município de Rio Branco do Sul e a transmissão ocorreu por mordedura de morcego (Gomes *et al.*, 2012).

Morcegos possuem hábitos crepusculares e noturnos, assim, uma vez encontrados em horário, local e atitude não habitual é considerado suspeito para a raiva (Kotait *et al.*, 2003; Pape *et al.*, 2009; Tiriba e Shmal, 2010; Almeida *et al.*, 2015).

Independentemente de o hábito alimentar, morcegos podem ser reservatórios do vírus rábico e transmitir de forma direta ou indireta aos seres humanos ou animais. Entretanto, principalmente os morcegos não hematófagos podem transmitir a raiva de maneira acidental (Uieda *et al.*, 1996; Almeida *et al.*, 2015).

No Brasil existem catalogados 178 espécies de morcegos, das quais 41 foram identificadas com o vírus da raiva, sendo que 37 (90%) em áreas urbanas (Sodré *et al.*, 2010; Brasil, 2011; Albuquerque *et al.*, 2012; Almeida *et al.*, Fahl *et al.*, 2015; 2015; Sato *et al.*, 2015). O *Desmodus rotundus* é a espécie responsável por manter a variável antigênica específica de morcegos hematófagos (AgV3) e também é responsável pela transmissão a outras espécies, incluindo as não hematófagas (Braga, 2014).

É importante que a presença da circulação do vírus rábico pelo ciclo aéreo seja de conhecimento da população rural e urbana, assim como seus conceitos, métodos de prevenção e profilaxia pós-exposição, pois segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2014), relatos atuais mostram que o risco de transmissão da raiva pelo contato com morcegos é sempre elevado, independentemente da gravidade do ferimento e espécie do morcego. Assim, toda agressão por morcego deve ser classificada como grave. A proximidade de morcegos com os animais de estimação e seres humanos podem aumentar o risco de casos de acidentes (Moutinho *et al.*, 2015a; Almeida *et al.*, 2015). Acontecendo o contato humano com um animal suspeito, deve-se realizar a profilaxia da raiva humana (anexo 3).

O presente estudo teve por objetivo analisar os registros sobre a ocorrência de morcegos capturados em comportamento anormal, ou seja, em ambiente diurno,

interagindo sem medo de seres humanos e/ou animais, no interior ou exterior de residências e em locais públicos, no estado do Paraná e a avaliar da exposição humana com o vírus rábico pelo contato direto entre morcego-pessoas, visando prevenir ocorrência de casos em seres humanos.

#### 4.4. MATERIAL E MÉTODOS:

##### 4.4.1. Local de estudo

O Paraná (24° 36' S 51° 23' O) é um estado localizado na região sul do Brasil com uma área demográfica de 199.307,945 km<sup>2</sup> e possui 399 municípios, sendo Curitiba sua capital (IBGE, 2014). O seu relevo é composto pela presença de baixa na região litorânea, planaltos a oeste e leste e depressão na região central. A vegetação é composta de mangue na região litorânea, Mata Atlântica na região da costa leste, floresta tropical a oeste e Mata de Araucária na região central. O clima paranaense é predominantemente subtropical úmido (Paraná, 2007).

Possui uma população de 10.444.526 habitantes, sendo 5.130.994 homens e 5.313.532 mulheres, onde 8.912.692 residem em área urbana e 1.531.834 em área rural (IBGE, 2014).

##### 4.4.2. Obtenção dos dados

O estudo foi realizado por pesquisa retrospectiva em 3 distintos bancos de dados.

- a) Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR): Foram analisados os Formulários de Investigação de Doenças - Inicial (FORM-IN) sobre a captura de morcegos, em áreas urbanas e rurais no Paraná entre janeiro de 2009 a dezembro de 2014. FORM-IN são formulários preenchidos pelo Fiscal de Defesa Animal do ADAPAR quando há um caso de suspeita de agravos de notificação obrigatória, além de terceiros que encaminham os morcegos por conta própria para os laboratórios. Os morcegos capturados pela ADAPAR são enviados ao CDME (Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti) para a realização do diagnóstico da raiva, sendo o laudo anexado aos FORM-INS. O banco



de dados da ADAPAR é alimentado pelo Serviço de Defesa Sanitária Animal Estadual.

- b) Secretaria do Estado de Paraná (SESA/PR): Refere-se aos dados dos morcegos encaminhados para a realização do diagnóstico da raiva no LACEN/PR (Laboratório Central do Estado do Paraná) entre julho de 2009 a dezembro de 2014. O banco de dados da SESA/PR é constituído pelo Serviço de Vigilância em Saúde Estadual, além de terceiros que encaminham os morcegos por conta própria para os laboratórios.
- c) Ministério da Saúde (MS): Forneceu os dados do diagnóstico dos morcegos encaminhados ao CDME e ao LACEN/PR. E também o banco secundário de informações do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) ao que se refere ao contato entre humanos e morcegos, local de ferimento, gênero e faixa etária.

Os diagnósticos da raiva foram realizados nos laboratórios de referência em pesquisa da raiva no Estado (CDME e LACEN/PR), ambos localizados na cidade de Curitiba, pelos métodos indicados pela OMS: Imunofluorescência Direta (IFD) e Prova Biológica (WHO, 2015a). De todos os morcegos analisados laboratorialmente para a raiva 443 foram enviadas ao CDME e 2602 ao LACEN/PR.

#### 4.4.3. Análise estatística

Os dados obtidos foram armazenados em planilhas de Excel® (2010) e posteriormente foram realizadas análises descritivas com distribuição de frequências no mesmo programa.

#### 4.4.4. Análise espacial

Para a confecção dos mapas foi utilizado o programa computacional QGIS® versão 2.4 Chugiak. O método para detecção de clusters espaço-temporais escolhido foi a varredura espacial, desenvolvida por Kulldorf e Nagarwalla (1995). Esse método permite avaliar o comportamento das doenças, considerando a localização no espaço e no tempo, relacionando o processo saúde-doença com o ambiente (Pinto *et al.*, 2014). Fazendo o delineamento de regiões críticas por meio de algoritmos computacionais gráficos, é atribuída significância estatística associada

via simulação de Monte Carlo. Esta metodologia pode ser aplicada à dados espaciais, temporais ou espaço-temporais, para vários modelos de probabilidade (Lucena e Moraes, 2010). Um cluster (aglomerado) é definido como uma região cujo risco de ocorrência de um fenômeno é alto quando comparado às demais áreas (KULLDORFF, 1997).

Utilizando o modelo estatístico com distribuição de Bernoulli, com um nível de significância de 5% para áreas de alto e baixo risco, a análise de cluster espaço-temporal foi realizada no programa SaTScan® (Kulldorff e Nagarwalla (1997)

#### 4.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 3.045 morcegos, sendo 443 (14,5%) provenientes de janeiro de 2009 a dezembro de 2014 da ADAPAR e 2.602 (85,5%) de julho de 2009 a dezembro de 2014 da SESA/PR, uma média de 507 morcegos/ano. Desse total, 2.951 foram capturados com comportamento alterado (achados durante o dia, em área interna ou externa de residências, vias públicas, escolas, órgãos públicos, currais, galinheiros, entre outros) e 94 (3,1%) em revisão de abrigos no Paraná.

Do total 2.242 (73,6%) dos morcegos foram oriundos de áreas urbanas e 722 (23,7%) de áreas rurais. Possivelmente podemos atribuir essa maior frequência de indivíduos oriundos de meios urbanos ao avanço humano sobre áreas antes preservadas, realizando a expansão de áreas urbanas, causando possível fragmentação florestal, consequentemente reduzindo a oferta de alimento e abrigo (Pereira, 2013; Moutinho *et al.*, 2015b), por outro lado, muitos desses animais adaptam-se facilmente as cidades pelos recursos alimentares disponíveis, novos abrigos e ausência de predadores (Almeida *et al.*, 1994, Almeida *et al.*, 2015). A falta de planejamento urbano, no que diz respeito à elaboração de projetos paisagísticos e arquitetônicos fez com que houvesse um grande aumento da população de morcegos nos centros urbanos (Kotait, 2003).

O meio urbano dispõem recursos propícios à manutenção de colônias de morcegos, como plantas e edificações que servem como abrigos. A iluminação noturna das cidades atraem insetos que as espécies insetívoras se alimentam (Uieda *et al.*, 1995), uma vez que no Brasil das 174 espécies registradas. 70% possui hábito alimentar insetívoro (Almeida *et al.*, 2015).

Foi realizado o teste de diagnóstico da raiva em 3028 morcegos (17 espécimes não se apresentavam em condições de ser realizado o diagnóstico, pois se encontravam autolisados ou em avançado estado de decomposição). O diagnóstico foi positivo para 107 morcegos (3,5%), ou seja, a cada 28 morcegos capturados, um estava raivoso. Dos casos positivos para a raiva 86 (82,7%) ocorreram em áreas urbanas e 21 (20,3%) em áreas rurais. Assim como estudo de Koitat *et al.* (2007), em que 90% dos casos positivos de morcegos encaminhados ao diagnóstico da raiva em São Paulo, entre 1993 a 2005, foram provenientes de áreas urbanas.

Em um estudo de Bianconi *et al.* (2005) sobre a raiva em morcegos urbanos no Estado do Paraná no período de um ano (2004 a 2005), realizado por meio do banco de dados do LACEN/PR. Foram positivo ao diagnóstico da raiva 3,7% (5/134). Comparando os resultados obtidos por ele com os deste estudo, pode-se concluir que a quantidade anual de espécimes analisados por Bianconi é 3,78 vezes menor, assim como a positividade do diagnóstico da raiva é 10% menor. Deste modo há evidências de que possivelmente ocorreu um aumento de casos de morcegos positivos no Paraná ao decorrer dos anos, porém não se pode afirmar, uma vez que Bianconi *et al.* utilizaram apenas o banco de dados do LACEN/PR para realizar seu estudo.

Sandri (2014) realizou um estudo sobre a distribuição da raiva no Paraná entre 1981 a 2012, no qual 3.320 morcegos foram encaminhados ao CDME no Paraná para o diagnóstico da raiva com média de 107 morcegos/ano. Destes 112 (3,5%) morcegos estavam positivo ao RABV. Comparando os resultados por média anual, o estudo do referido autor obteve 50% menos morcegos positivos ao diagnóstico da raiva.

A maior incidência de morcegos capturados ocorreu no ano de 2014 e a menor em 2009, conforme observado no Gráfico 8, porém não foi possível obter os dados de janeiro a junho de 2009 dos morcegos encaminhados ao LACEN. Observou-se neste estudo que houve uma média anual de 17 casos de raiva em morcegos, constatando-se um aumento de 266% nos registros entre o início e o final do período.

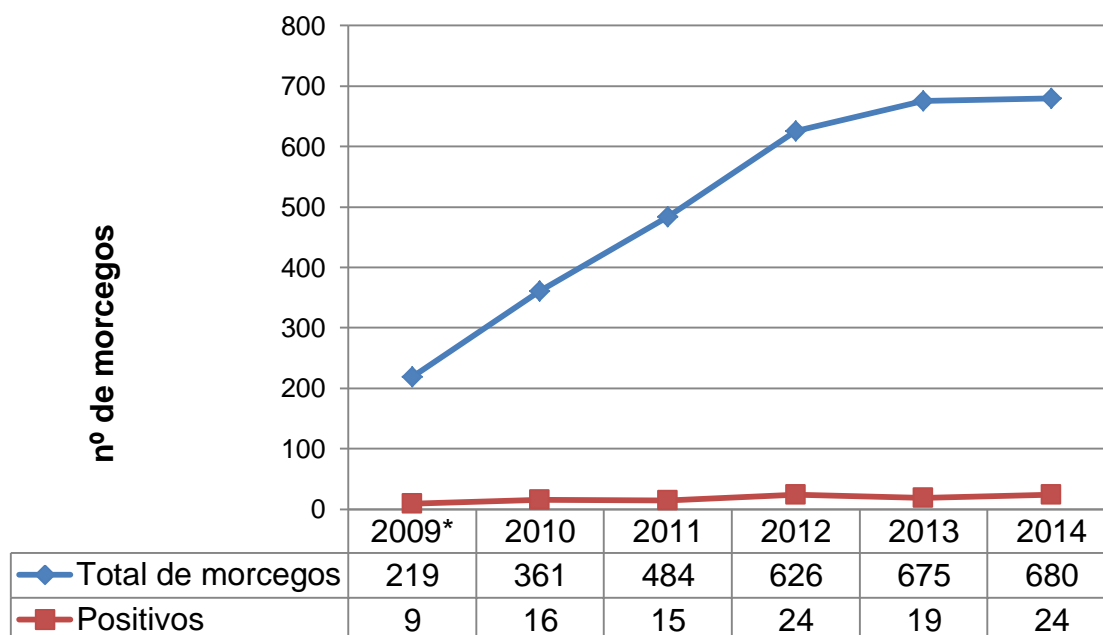


GRÁFICO 8 - MORCEGOS CAPTURADOS NO PARANÁ X MORCEGOS RAIVOSOS, 2009\* – 2014

\* dados a partir de janeiro: CDME e a partir de julho: LACEN/PR.

FONTE: Gruber (2016)

Cerca de 20 anos atrás já havia relatos do aumento de casos de quirópteros com raiva no estado de São Paulo e, em particular, nos anos de 1996 a 1998, foi registrado um aumento progressivo, com quatro casos (1996), 11 casos (1997) e 38 casos (1998), sendo que a grande maior parte dos exemplares foi encontrada em centros urbanos, por pessoas que obtinham o conhecimento sobre a gravidade dos episódios e encaminharam os morcegos ao laboratório para o diagnóstico de raiva, o que preocupou os profissionais de saúde pública naquela época (Kotait *et al.*, 2003). Surtos de raiva humana foram registrados em 2004 e 2005 nos estados do Pará e Maranhão, nessa ocasião o morcego passou a ser o principal transmissor da doença aos seres humanos (Neto *et al.*, 2012).

No Brasil entre 2000 e 2009 foi registrada uma média de 7 casos/ano de raiva humana transmitida por contato com morcegos (Wada *et al.*, 2011).

Segundo Moutinho (2015b) entre 2002 e 2009, no Brasil, 45% dos casos de raiva humana ocorreram pela transmissão por morcegos e 80% dos casos de raiva em morcegos neste período ocorreram em espécies não hematófagas.

Os 25 FORM-INS, oriundos da ADAPAR, dos morcegos positivos, constavam informações sobre a situação em que o morcego foi encontrado. Desses positivos, 23 (92,0%) foram encontrados ainda vivos, e dois (8,0%) mortos, em locais não habituais (chão de residência, interior de residência, interior de comércio, oco de árvore, quintal, varanda, garagem, escola, posto de saúde, vias públicas, cooperativa, curral, órgão público, abrigo de morcegos). Os morcegos foram recolhidos de diferentes pontos do perímetro urbano, peri-urbano e rural. Todos os morcegos positivos vivos foram encontrados durante o dia.

No Distrito Federal, a Gerência de Controle de Zoonoses (GCZ), do Instituto de Saúde do Distrito Federal (ISDF), relata que as solicitações recebidas mais frequentes eram relacionadas aos morcegos dentro de edificações (46,7%) e aos transtornos causados pela sua presença nas edificações (38,5%) e em árvores (6,9%) (Bredt, 2003).

Segundo consulta a Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ) do município de Curitiba-PR, entre janeiro de 2009 e dezembro de 2014, foram registradas 842 solicitações referentes a morcegos, realizadas por munícipes por meio da Central de Atendimento e Informações 156 (sistema de comunicação - telefônico e internet - entre o cidadão e a Prefeitura de Curitiba, por meio dele o cidadão pode solicitar qualquer informação e serviço pertinente ao âmbito administrativo municipal). Entre elas, como no Distrito Federal, foram referentes à adentramento em residências (geralmente próximos a janelas e cortinas), edificações e quintais, locais públicos, comércios, entre outros e em maior frequência para sanar dúvidas e obter informações referentes à orientação de desalojamento de colônias instaladas em residências. Quando realizada a visita técnica, muitas vezes o morcego não estava mais presente ou tratava-se de colônias abrigadas em forros, juntas de dilatação e árvores, nesses casos não é realizada a retirada e/ou captura desses animais.

Observamos que ocorreu um aumento na captura de morcegos no decorrer do período estudado, isso possivelmente ocorreu pelo aperfeiçoamento do serviço de vigilância no estado. Apesar de o número de morcegos capturados ter aumentado longo dos anos estudados a quantidade anual de morcegos positivos manteve-se constante, com um leve aumento.

Segundo Wada *et al.* (2011) houve diminuição dos casos de raiva em seres humanos e cães e uma mudança no perfil de ocorrência e transmissão, entre 2004 e 2009, 78% dos casos em seres humanos foram transmitidos por quirópteros. A

média dos casos de raiva humana ocasionados por quirópteros foi de 7/ano. Nos anos de 2004 e 2005 foi observado dois picos de transmissão, com a totalidade de 62 casos notificados nos estados do Pará (38) e Maranhão (24) oriundos de surtos causados por morcegos hematófagos. Desta maneira a transmissão ocasionada por cães foi ultrapassada pela de morcegos.

Os morcegos foram capturados em 278 dos 399 municípios do Estado do Paraná durante o período do estudo.

Observa-se pelo mapa (Figura 8) que os exemplares de quirópteros estão distribuídos por todo o estado, pelo seu clima e relevo predominantemente favoráveis, assim como já foi descrito em literatura por Miretzki (2003).

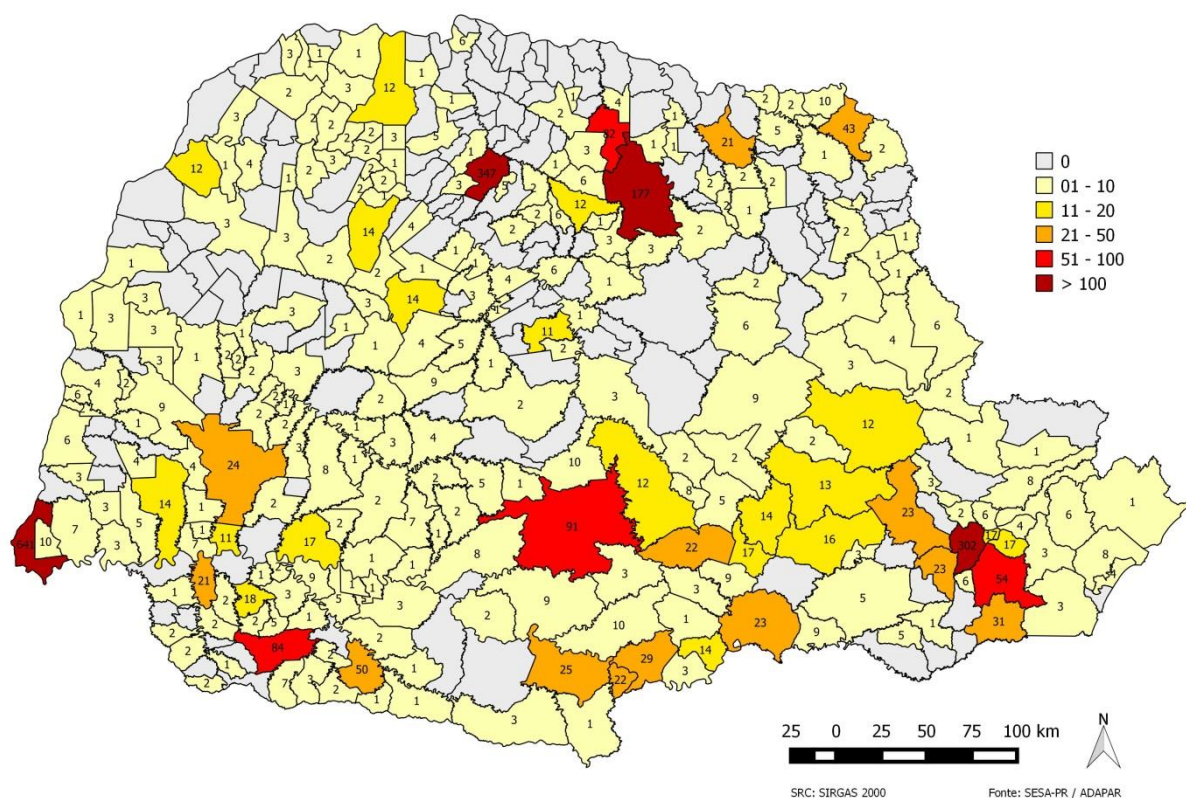


FIGURA 8 – OCORRÊNCIA DE MORCEGOS CAPTURADOS NO PARANÁ POR MUNICÍPIO, 2009-2014

FONTE: Gruber (2016)

Os municípios paranaenses nos quais houve maior número de ocorrências de captura dos 3045 morcegos foram: Foz do Iguaçu (641), Maringá (346), Curitiba (302), Londrina (177), Guarapuava (91), Cambé (82), Francisco Beltrão (78), São José dos Pinhais (53), Pato Branco (50), Jacarezinho (43) (Gráfico 9).

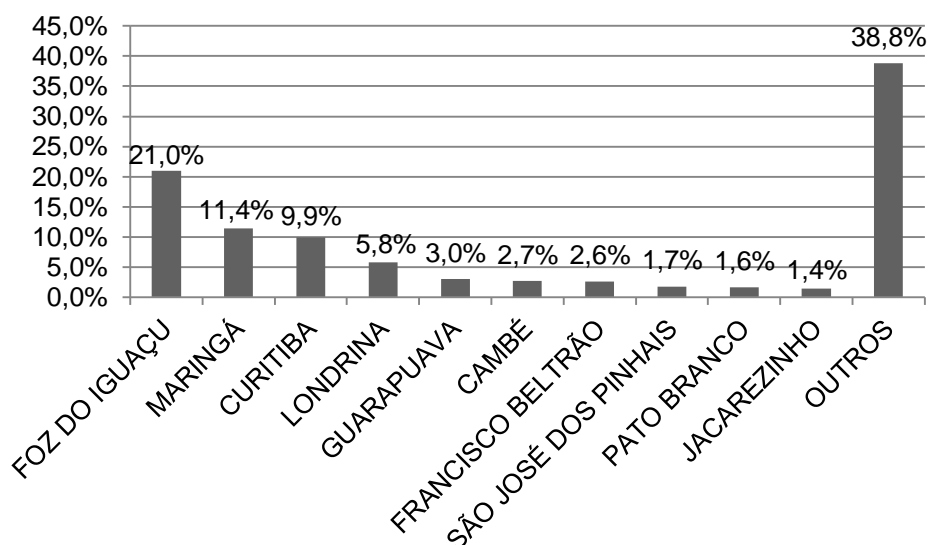


GRÁFICO 9 - MUNICÍPIOS ONDE FOI ENCONTRADO MAIOR OCORRÊNCIA DE MORCEGOS.  
 FONTE: Gruber (2016)

Foz do Iguaçu por ser uma área fronteiriça com o Paraguai, país que também apresenta ocorrência da raiva humana, é classificada como de alto risco para a ocorrência da doença e anualmente é executada campanha de vacinação canina, com coberturas vacinais satisfatórias e homogêneas (Mocelin, 2007; Wada *et al.* 2011). Segundo Fernandes (2013) Bolívia, Equador, El Salvador, Guatemala e Paraguai são os países latino-americanos com maior risco de adquirir a raiva humana.

Não foi observada a presença de morcegos com comportamento alterado em 121 municípios paranaenses, talvez porque serviço de vigilância seja heterogêneo. Assim como nos municípios onde foi observada uma maior ocorrência de morcegos pode ser atribuída pelo serviço de vigilância ser possivelmente mais eficiente.

Os morcegos positivos foram oriundos de 36 dos 278 municípios onde foi realizada a captura. Foz do Iguaçu se destacou pela maior quantidade de espécimes positivas ao vírus da raiva (25/641), seguido por Maringá (9/346) e Curitiba (9/302) (Figura 9). Diferentemente do estudo realizado entre o período de 1982 a 1997 em que os morcegos positivos se concentraram principalmente na região de Curitiba e Região Metropolitana (Sandri, 2014).

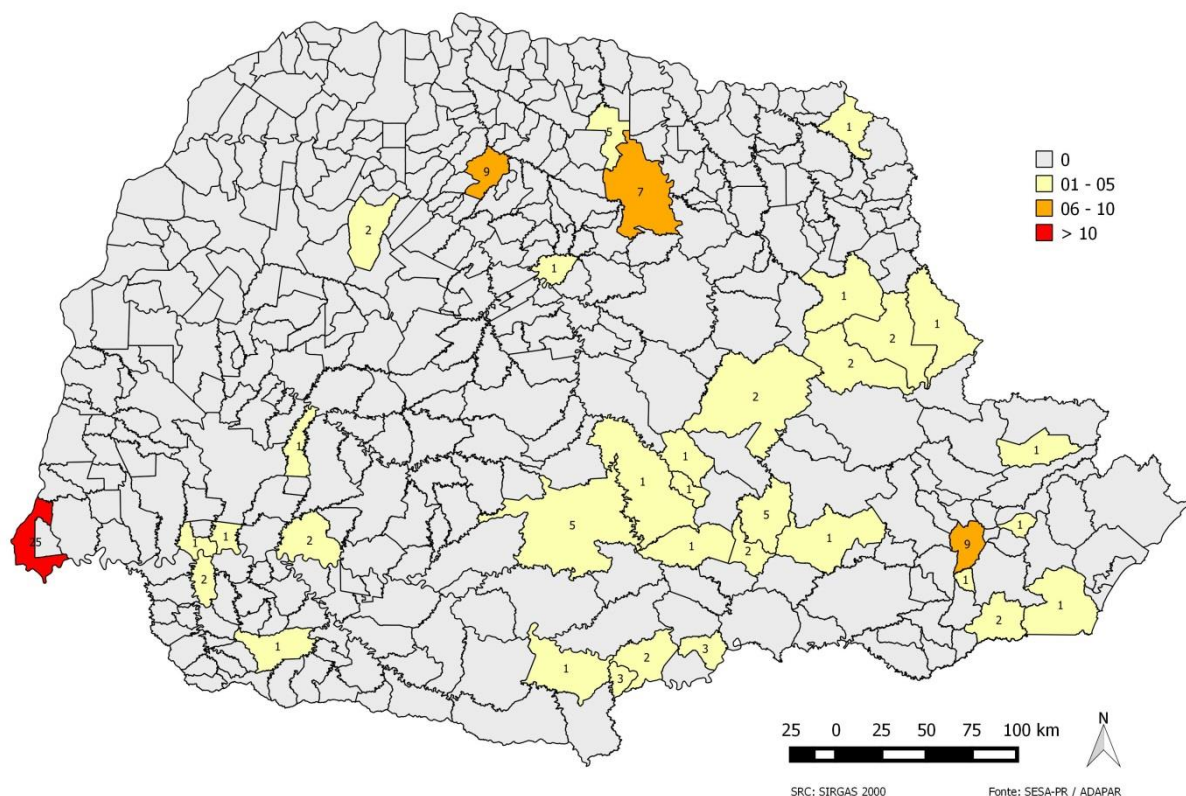


FIGURA 9 – OCORRÊNCIA DE MORCEGOS POSITIVOS NO PARANÁ POR MUNICÍPIO, 2009-2014.

FONTE: Gruber (2016)

A avaliação espaço-temporal (Figura 10) da positividade da raiva em morcegos identificou dois *clusters* significativos ( $p < 0,012$ ), ou seja, houve um conglomerado com seis casos nos anos de 2013 e 2014 em cinco municípios (Jaguariaíva, Arapoti, Sengés, São José da Boa Vista e Piraí do Sul) com risco relativo de 21,2. No outro conglomerado teve cinco casos nos anos de 2010 e 2011 em dois municípios (Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares) com risco relativo de 14,9. O risco relativo mede quantas vezes a mais há chances de encontrar um morcego positivo para a raiva dentro de um *cluster* do que fora dele (Tabela 3).



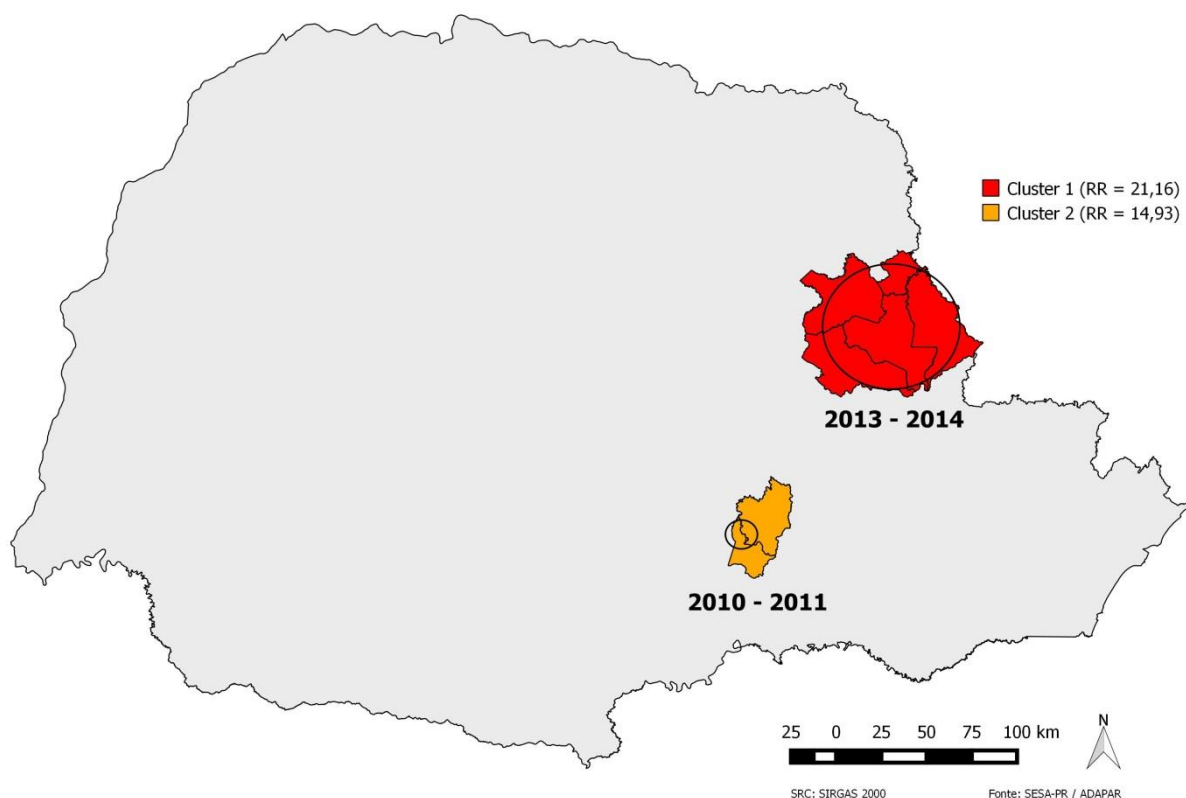


FIGURA 10 – CLUSTERS ESPAÇO-TEMPORAIS DA RAIVA EM MORCEGOS NO ESTADO DO PARANÁ, 2009-2014

FONTE: Gruber (2016)

\*RR= risco relativo

TABELA 3 - RESULTADO DA ANÁLISE DE CLUSTER LOCAL USANDO A ESTATÍSTICA DE VARREDURA ESPACIAL

	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>
Período	2013-2014	2010-2011
População	7	12
Positivos	5	6
Prevalência (%)	71,4	50
RR*	21,2	14,9
p-valor	0,010	0,012
Raio (Km)	38,7	8,9

\*RR: Risco Relativo

FONTE: Gruber (2016)

Alguns estudos utilizaram a metodologia de varredura espacial para a detecção de conglomerados espaço-temporais para analisar as áreas de risco elevado ao longo do tempo para a raiva no Brasil como Braga (2014), Sandri (2014) e Martins (2015). Esse método tem sido descrito como uma importante ferramenta nos estudos epidemiológicos, devido a sua capacidade de visualizar a distribuição da doença e mapear fatores de risco a níveis populacionais (Pinto *et al.*, 2014). Segundo mapeamento de abrigos do morcego *Desmodus rotundus* no Paraná (Dognani, 2014), a maior espécie responsável pela raiva dos herbívoros (Patrício *et al.*, 2009), a maior quantidade de abrigos desses morcegos, por município, estão fora da região dos dois *clusters* observados.

No período estudado foram registrados 899 casos de contatos entre morcegos e pessoas no Paraná, espalhados em 180/278 municípios onde foi constatada a presença de vírus rábico em morcegos (Figura 11), uma média de 150 casos por ano, 87,5% a mais do que está presente no estudo de Sandri (2014), onde diz que o SINAN registra cerca de 80 notificações/ano de contato entre pessoas e morcegos no Paraná. Todas as pessoas que tiveram contato ou foram agredidas por morcegos realizaram a profilaxia antirrábica pós-exposição. No Colorado (EUA) foi realizado um estudo semelhante a este sobre o risco de transmissão da raiva por contato com morcegos entre 1977-1996, confirmando o importante fator de risco que os quirópteros possuem na transmissão de raiva humana por contato ou agressão (Pape *et al.*, 1999).

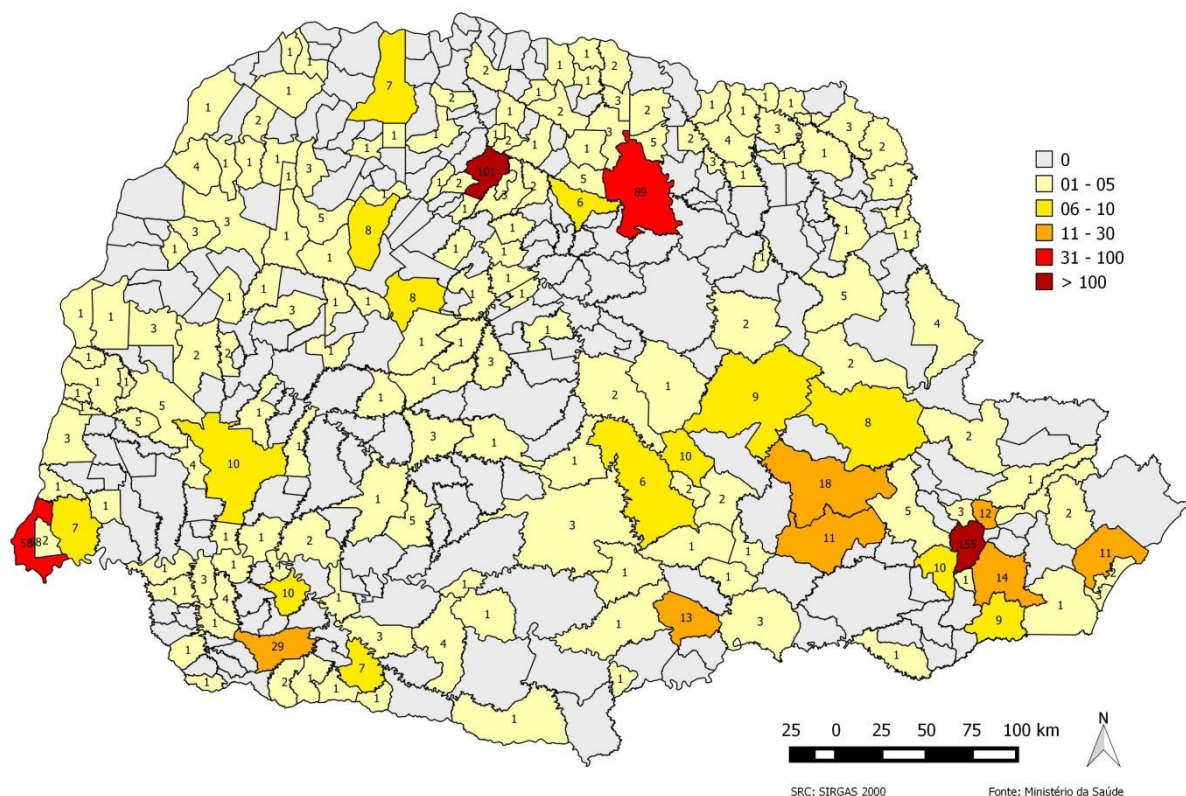


FIGURA 11 - CONTATO HUMANO COM MORCEGOS NO PARANÁ POR MUNICÍPIO, 2009-2014.  
FONTE: Gruber (2016)

Os municípios onde foram registrados mais casos de contatos/agressões por morcegos no Paraná foram Curitiba (155), Maringá (101) e Londrina (89) (Figura 11).

Acreditava-se que os moradores de áreas rurais estavam mais vulneráveis ao contato ou agressões por morcegos na América Latina (OPAS, 2002; Neto *et al.*, 2012), assim, expondo-se mais ao vírus da raiva, porém observa-se o contrário neste estudo, pois recentemente os municípios onde mais se registraram casos de contato ou agressões por morcegos foram urbanos.

No período estudado 80 pessoas entraram em contato ou tiveram agressões com morcegos diagnosticados positivos (42 laboratorialmente e 38 clinicamente), ou seja, 1 a cada 11 morcego que entraram em contato com pessoas estava raivoso (Tabela 4). Assim como Castilho *et al.* (2007) disseram que o diagnóstico laboratorial da raiva é de suma importância para o controle e prevenção da doença, uma vez que os diagnósticos clínicos não são precisos, desde 1977, Germano *et al.* diziam que era difícil o diagnóstico puramente clínico da raiva, em razão da diversidade de sintomas que o animal infectado pode apresentar e que a utilizar técnicas

laboratoriais sensíveis e específicas, permitem um diagnóstico da raiva claro e inequívoco, baseando-se nos resultados pode-se decidir a submeter ou não os indivíduos expostos a longos tratamentos, entretanto observamos que essa classificação ainda é utilizada nas bases do SINAN.

TABELA 4 - NÚMERO DE NOTIFICAÇÕES DE PROFILAXIA ANTIRRÁBICA POR EXPOSIÇÃO/AGRESSÃO POR QUIRÓPTEROS, POR CONDIÇÃO DO ANIMAL, OCORRIDAS NO ESTADO DO PARANÁ NO PERÍODO DE 2009 A 2014. BRASIL, 2016.

Condição do animal		2009 (n=132)	2010 (n=105)	2011 (n=139)	2012 (n=132)	2013 (n=179)	2014 (n=212)	Total (n=899)
<b>Inicial</b>	Sadio	8	6	6	11	5	6	42
	Suspeito	22	37	52	20	52	71	254
	Raivoso	32	9	5	14	3	6	69
	Morto/Desaparecido	68	46	69	81	114	123	501
	Ignorado/Branco	2	7	7	6	5	6	33
<b>Final</b>	Negativo raiva clín.	12	11	10	15	13	14	75
	Negativo raiva lab.	7	2	14	10	25	33	91
	Positivo raiva clín.	30	1	5	0	1	1	38
	Positivo raiva lab.	3	7	5	16	5	6	42
	Ignorado/Branco	80	84	105	91	135	158	653

FONTE: SVS/MS – SINAN (2016)

\*Clín.: clínica

\*Lab.: Laboratorial

Não foi possível saber a razão desses 38 morcegos classificados como positivo para raiva clínica não terem sido submetidos ao diagnóstico laboratorial.

Um dos casos de contato entre morcego e ser humano estava descrito em um dos FORM-INS: Em 2009 na área urbana do município de Guarapuava uma funcionária de uma loja comercial no centro da cidade entregou na unidade veterinária um exemplar de morcego não hematófago (*Tadarida brasiliensis*), ainda vivo, relatou que o mesmo estava pousado na parede da loja. Segundo ela havia muitos morcegos no forro do estabelecimento.

Nos episódios de contato/agressão por morcegos, os locais do corpo das pessoas mais expostos foram mãos/pés (60,4%), seguido de membros superiores (8,1%) (Figura 12), assim como no estudo de Silva (2011) realizado no estado de Pernambuco. Não foi possível obter informação da localização em 13,8% dos contatos/agressões. Segundo literatura, o local do corpo exposto ou agredido

influência na capacidade do vírus rábico chegar mais rápido ao SNC, cabeça e tronco são locais mais próximos ao cérebro e medula, conseqüentemente, o risco de contrair a raiva é maior do que quando os acidentes ocorrem em membros torácicos e pélvicos e pés e mãos (Shah e Jaswal, 1976; Lopes *et al.*, 2014) Por isso, a importância da realização da profilaxia pós-exposição ser realizada logo que ocorra o incidente. Como a maior frequência dos casos (74,7%) neste estudo a exposição ocorreu em pés/mãos e membros torácicos e pélvicos e em todos os casos foi realizada a profilaxia pós-exposição possivelmente explica o prognóstico favorável e a não ocorrência da raiva humana.

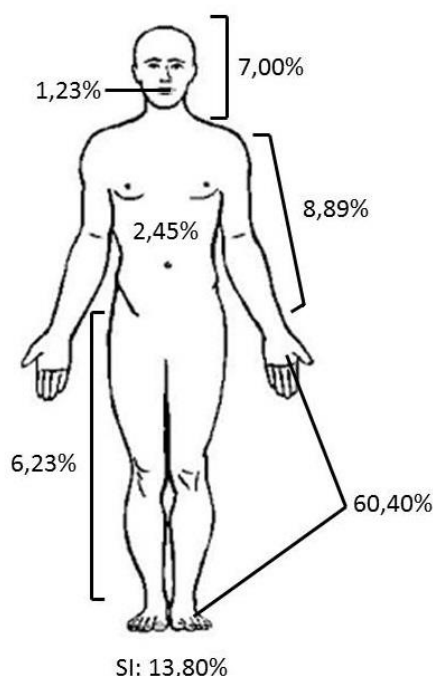


FIGURA 12 - EXPOSIÇÃO/AGRESSÃO POR QUIRÓPTEROS, POR LOCAL DA LESÃO, OCORRIDOS NO ESTADO DO PARANÁ NO PERÍODO DE 2009 A 2014.

FONTE: Gruber (2016)

\*SI: Sem informação

O gênero masculino foi o que entrou mais em contato/agressão com os morcegos e a faixa etária mais exposta foi adulta de 20-35 em ambos os gêneros (Gráfico 10), não alterando o perfil já conhecido (Pape *et al.*, 1999; Rigo e Honer; 2005; Silva, 2011).

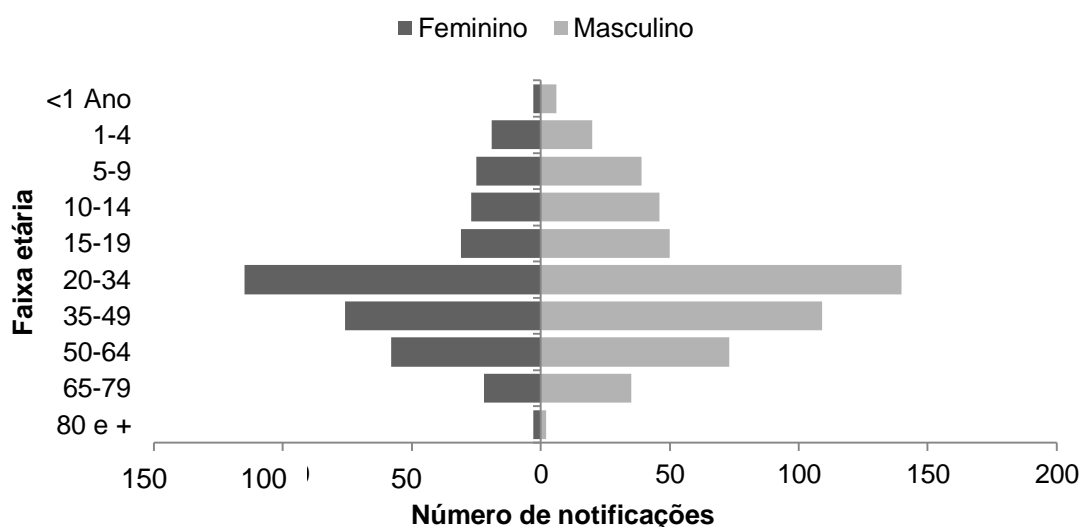


GRÁFICO 10 - NÚMERO DE EXPOSIÇÃO/AGRESSÃO POR QUIRÓPTEROS, POR FAIXA ETÁRIA, OCORRIDOS NO ESTADO DO PARANÁ NO PERÍODO DE 2009 A 2014  
 FONTE: Gruber (2016)

Apesar de nenhuma pessoa exposta ao vírus rábico tenha contraído a raiva humana, se deve ficar alerta, pois as chances são reais, como ocorreu nos 163 casos de raiva humana, no período de 2000 a 2009 no Brasil, tendo o morcego como o segundo principal transmissor da doença colaborando com 45% dos episódios (Wada *et al.*, 2011; Lopes *et al.*, 2014). É possível realizar o controle de morcegos apenas na espécie hematófaga (*Desmodus rotundus*), as demais são protegidas por lei de preservação ambiental (Kotait *et al.*, 2007; Reis *et al.*, 2007).

Há evidências que o aumento de casos de contato humano com morcegos vem aumentando no Brasil, segundo Nota Técnica da Secretaria de Vigilância em Saúde (2012), a procura de pessoas pelo serviço de saúde devido a contato/agressões por morcegos vem aumentando significativamente, dado o registro de 1.457 atendimentos em 2002 para 3.562 em 2010, representando um incremento de 144% para o período citado.

Segundo a Nota técnica 19/2012 do Ministério da Saúde sobre as Diretrizes da vigilância em saúde para atuação diante de casos de raiva em áreas urbanas, recomenda-se, que para a prevenção, vigilância e controle da raiva transmitida por morcegos em áreas urbanas, sejam elaborados e estimulados a produção de material de educação, comunicação e informação.

Todos os dados dessa pesquisa podem estar subestimados, uma vez que não é de conhecimento de toda a população paranaense a importância de

comunicar as entidades públicas da saúde ou da agropecuária quando encontrar um quiróptero caído no chão ou apresentando comportamentos anormais.

#### 4.6. CONCLUSÕES

Ocorreu um aumento anual de quirópteros enviados aos laboratórios para o diagnóstico da raiva encontrados em condições não habituais, principalmente em centros urbanos.

Houve mais frequência de casos positivos de raiva e contatos entre pessoas e morcegos também foram oriundos de áreas urbanas.

Do total de contatos/agressões entre morcegos e pessoas 8,9% dos animais testaram positivo para o vírus da raiva.

Podemos concluir que o vírus da raiva está circulando em mais da metade dos municípios paranaenses, com maior frequência em áreas urbanas, e que os as pessoas estão se expondo ao risco de contágio da raiva humana.

#### 4.7. AGRADECIMENTOS

Ao ADAPAR, MS e ao SESA/PR pelo fornecimento dos dados necessários para a realização do estudo.

#### 4.8. NOTAS INFORMATIVAS

O estudo foi realizado por meio do fornecimento dos dados da ADAPAR e SESA/PR por seus funcionários, sem expor qualquer dado pessoal das pessoas envolvidas na solicitação de captura dos morcegos. Os dados do MS foram oriundos de solicitação ao Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão.

## 4.9. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P. SILVA, L. A. M. CUNHA, M. C. SILVA, C. J. MACHADO, J. L. M. MELO, M. L. ALENCAR, V. I. B. Vigilância epidemiológica da raiva em morcegos no Município de Moreno, Pernambuco, Brasil. **Revista Biociências**, v.18, n.2, p.5-13, 2012.
- ALMEIDA, M. F. AGUIAR, E. A. C. MARTORELLI, L. F. A. SILVA, M. M. S. Diagnóstico laboratorial de raiva em quirópteros realizado em área metropolitana na região sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.28, n.5, p.341-344, 1994.
- ALMEIDA, M. F. ROSA, A. R. SODRÉ, M. M. MARTORELLI, L. F. A. TREZZA NETTO, J. Fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera) e a ocorrência de vírus da raiva na cidade de São Paulo, Brasil. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.22, n.1, p.89-100, 2015.
- BARROS, M. B. A. O mosaico epidemiológico brasileiro. **Revista Epidemiologia e Serviços da Saúde**, v.18, n.4, p. 313-314, 2009.
- BRAGA, G. B. **Modelo preditivo do risco de ocorrência da raiva em bovinos no Brasil**. 2014. São Paulo, 52f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de São Paulo.
- BREDT, A. 2003. A experiência do Distrito Federal. In: Manejo de quirópteros em áreas urbanas (I. Kotait *et al.*, orgs.). Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde. Manual Técnico do Instituto Pasteur, número 7 Ministério da Saúde, São Paulo, 2003 p. 24-28.
- BRASIL. **Diretrizes da vigilância em saúde para a atuação diante de casos de raiva em morcegos em áreas urbanas**. Nota técnica 19/2012. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2012. Disponível em: <[http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/nota\\_tecnica\\_19\\_raiva.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/nota_tecnica_19_raiva.pdf)> Acesso em: 15/02/2014.
- BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 1.ed. Versão Eletrônica. Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2014. 812p. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/27/guia-vigilancia-saude-linkado-27-11-14.pdf>> Acesso em: 04/04/2016.



BIANCONI, G. V. CARNEIRO, D. C. GUERRA, P. A. FELLINI, A. A raiva em morcegos urbanos no Estado do Paraná, Brasil. III CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA. **Anais**. Aracruz, Espírito Santo, 2005, p.68.

CALDAS, E. P. Situação da Raiva no Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. VIII SEMINÁRIO DO DIA MUNDIAL CONTRA A RAIVA. São Paulo, setembro, 2015. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br/resources/instituto-pasteur/pdf/wrd2015/situacaodaraivanobrasil-eduardopachecodecaldas.pdf>> Acesso em: 01/02/2016.

CARVALHO, W. O. SOARES, D. F. P. P. FRANCESCHI, V. C. S. Características do atendimento prestado pelo serviço de profilaxia da raiva humana na rede municipal de saúde de Maringá-Paraná, no ano de 1997. **Informe Epidemiológico do SUS**, v.11, n.1, p.25-35, 2002.

DOGNANI, R. Caracterização epidemiológica da raiva dos herbívoros no estado do Paraná entre 1977 E 2012. 2014. Londrina, 53f. Dissertação (Mestre em Ciência Animal) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal. Universidade Estadual de Londrina.

FAHL, W. O. GARCIA, A. I. E. ACHKAR, S. M. MORI, E. ASANO, K. M. IAMAMOTO, K. SHEFFER, K. C. Rabia transmitida por murciélagos em Brasil. **Acta Biológica Colombiana**, v.20, n.3, p.21-35, 2015.

FERNANDES, M. I. M. **Acidentes rábicos em um município do norte do Paraná: uma análise do perfil, conduta e sistema de notificação**. 2013. Botucatu, 105f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Universidade Estadual de São Paulo.

FERREIRA, A. J. Doenças infecto-contagiosas dos animais domésticos. 2.ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 1968.

FU, Z. F. Rabies and rabies research: past, present and future. **Vaccine**, v.15, n.96, p.20-24, 1997.

INSTITUTO PASTEUR, 2003. Recomendações do seminário de Manejo de quirópteros em áreas urbanas. Manual Técnico do Instituto Pasteur, n.7. São Paulo, 2003. p.37-41.

GOMES, A. A. B. **Epidemiologia da raiva: caracterização de vírus isolados de animais domésticos e silvestres do semi-árido paraibano da região de Patos**,

**Nordeste do Brasil.** 2004. São Paulo, 107f. Tese (Doutor em Medicina Veterinária) – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de São Paulo.

GOMES A. P. ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. MENDONÇA, B. G. BENEDITO, H. P. L. VITORINO, R. R. PRADO, M. R. M. C. JUNIOR, P. P. P., HENRIQUES, B. D. SANTANA, L. A. Raiva humana. **Revista Brasileira Clínica Medica**, v.10, n.4, p.334-340, 2012.

LOPES, J. T. S. SILVA, S. B. MOTA, D. VALENTE, S. F. VILGES, K. M. A. OLIVEIRA, S. V. ARAÚJO, W. N. PINTO JUNIOR, V. L. Analise dos acidentes por animais com potencial de transmissão para raiva no município de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v.3, n.3, p.210-223, 2014.

LUBINSKI, H. PRAUSNITZ, C. Ergebnisse der Hygiene Bakteriologie Immunitätsforschung und Experimentellen Therapie. **Julius Springer in Berlin** ed. 2, 1926.

KOTAIT, 2003. Introdução. In: Manejo de quirópteros em áreas urbanas (I. Kotait *et al.*, orgs.). Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde. Manual Técnico do Instituto Pasteur, número 7. Ministério da Saúde, São Paulo, 2003, p. 1-2.

KOTAIT; *et al.*, 2003. Proposta de ações a serem desencadeadas para cobertura de foco de raiva em quirópteros em centros urbanos. In: Manejo de quirópteros em áreas urbanas (I. Kotait *et al.*, orgs.). Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde. Manual Técnico do Instituto Pasteur, número 7. Ministério da Saúde, São Paulo, 2003, p. 35-36.

KOTAIT, I. CARRIERI, M. L. CARNIELI JUNIOR, P. CASTILHO, J. G. OLIVEIRA, R. N. MACEDO, C. I. FERREIRA, K. C. S. ACHKAR, S. M. Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v.4, n.40, p.1-8, 2007.

KULLDORFF, M.; NAGARWALLA, N. Spatial disease cluster: detection and inference. **Statistics in Medicine**, v. 14, p. 799-810, 1995.

KULLDORFF, M. A spatial scan statistics. **Communications in Statistics - Theory and Methods**, v. 26, p. 1481-1496, 1997.

LUCENA, S. E. F. MORAES, R. M. Método Scan Espaço-Temporal: uma avaliação dos modelos Poisson e Permutação Espaço-Tempo. In: 19º Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, 2010, São Pedro: Associação Brasileira de Estatística, 2010, p. Disponível em: <[http://www.de.ufpb.br/~ronei/Sadraque\\_SINAPE2010.pdf](http://www.de.ufpb.br/~ronei/Sadraque_SINAPE2010.pdf)> Acessado em: 25/02/2016.

MARTINS, C. M. **Avaliação e proposta de reestruturação do sistema de vigilância da raiva humana, canina e felina no Estado de São Paulo**. 2015. São Paulo, 85f. Tese (Doutorado em Ciências). Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada Às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo.

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 43, n.6, p.101-138, 2003.

MOCELIN, S. R. P. **Raiva urbana no Estado do Paraná**. 2007. Curitiba, 79f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Curso de Medicina Veterinária, Universidade Tuiuti do Paraná.

MOUTINHO, F. F. B. NASCIMENTO E. R. PAIXÃO, R. L. Raiva no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: análise das ações de vigilância e controle no âmbito municipal. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v.20, n.2, p.577-586. 2015a.

MOUTINHO, F. F. B. BORGES, F. V. B. FERNANDES, P. M. NUNES, V. M. A. ROCHA, M. R. D. SANTOS, C. S. NETO, F. F. Raiva em morcego não hematófago em área urbana do Município de Niterói – RJ. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 99-102, 2015b.

NETO, A. M. S. RODRIGUES, A. R. CARVALHO, K. C. Caracterização da raiva humana no Brasil no período de 2001 a 2011. **Revista Educação em Saúde**, v.1, n. 1, p.49-55. 2012.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. **Vigilancia epidemiológica de la rabia en las Américas**, v.34, 2002. 39p. Disponível em: <<http://bvs1.panaftosa.org.br/local/file/textoc/bolvera2002.pdf>> Acesso em: 12/02/2016.

PAPE, W. J. Fitzsimmons, T. D. Hoffman, R. E. Risk for Rabies Transmission from Encounters with Bats, Colorado, 1977–1996. **Emerging Infectious Diseases**, v.5, n.3, p.433-437, 1999.

PARANÁ. Defesa em ação agropecuária. Boletim Informativo da Defesa Agropecuária do Paraná Edição nº 01- Curitiba, abril de 2012.

PARANÁ. Centro De Informações E Respostas Estratégicas De Vigilância Em Saúde – Cievs Superintendência De Vigilância Em Saúde Secretaria De Estado Da Saúde Do Paraná informe Epidemiológico Cievs – Paraná Semana Epidemiológica 15/2015. 2015. [http://www.hc.ufpr.br/arquivos/informe\\_semanal\\_cievs\\_15\\_2015.pdf](http://www.hc.ufpr.br/arquivos/informe_semanal_cievs_15_2015.pdf) (12/05/2015).

PATRÍCIO, M. A. C. RICHARTZ, R. R. T. B. WILLING, F. H. SPONCHIADO, D. DITTRICH, R. L. BARROS FILHO, I. R. Prevalência da raiva em bovinos, ovinos e caprinos no ano de 2007 no Estado do Paraná. In: VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, Belo Horizonte, 2009, **Anais**. Belo Horizonte: Ciência Animal Brasileira, 2009, p.519-523.

PEREIRA, J. S. B. **Levantamento das espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos de Curitiba, Paraná**. 2013. Curitiba, 30f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Setor de Ciências Biológicas - Universidade Federal do Paraná.

PINTO, E. S. O. SANTOS, G. R. OLIVEIRA, F. L. P. Análise espaço-temporal aplicada às ocorrências de hipertensão e diabetes nos municípios do estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biometria**, v.32, n.2, p.238-266, 2014.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L. PEDRO, W. A. LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil**. Londrina 2007.

RIGO, L. HONER, M. R. Raiva: análise de agressões por morcegos e tratamento anti-rábico humano, no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2003. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v.9, n.2, p. 409-417, 2005.

SATO, T. M. CARVALHO-RICARDO, M. C. UIEDA, W. PASSOS, F. C. Estrutura da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) da Estação Experimental de Itirapina, estado de São Paulo, Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.55, n.1, p.1-11, 2015

SANDRI, T. L. **Um estudo sobre a distribuição da raiva no Estado do Paraná de 1981 a 2012**. 2014. São Paulo, 97f. Tese (Doutor em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO PARANÁ. Seminário apresenta tratamento responsável pela cura da raiva humana. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/modules/noticias/makepdf.php?storyid=3837>> Acesso em: 05/05/2014.

SILVA, S. R. **Análise dos atendimentos antirrábico humano pós-exposição às agressões por animais silvestres, em Pernambuco**. 2011. Recife, 46f. Monografia (obtenção do título de especialista em saúde coletiva) - Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva. Fundação Oswaldo Cruz.

SODRÉ, M. M. GAMA, A. R. ALMEIDA, M. F. Updated list of rabies species positive for rabies in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.52, n.2, p.75-81, 2010.

SHAH, U. JASWAL, G. S. Victims of a rabid Wolf in India: Effect of severity and location of bites on development of rabies. **Journal of Infectious Diseases**, v.134, n.1, p.25-29, 1976

TIRIBA, A. C. SHMAL, M. R. Morcegos na área urbana: doença adquirida na moradia. **Revista Diagnóstico e Tratamento**, v.15, n.2, p.61-63, 2010.

UIEDA, W. HARMANI, N. M. S. SILVA, M. M. S. Raiva em morcegos insetívoros (Molossidae) do Sudeste do Brasil. **Revista Saúde Pública**, v.29, n.5, p.393-397, 1995.

UIEDA, W. HAYASHI M.M. GOMES, L.H. SILVA, M.M.S. Espécies de quirópteros diagnosticados com raiva no Brasil. **Boletim Instituto Pasteur**, v.1, p.17-36. 1996.

WADA, M. Y. ROCHA, S. M. MAIA-ELKHOURY, A. N. S. Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.20, n.4, p.509-518, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diagnosis. 2015a. Disponível em: <[http://www.who.int/rabies/home\\_diagnosis/en/](http://www.who.int/rabies/home_diagnosis/en/)> (09/04/2015)> Acesso em: 09/04/2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Rabies. 2015b. Disponível em: <<http://www.who.int/zoonoses/diseases/rabies/en/>> Acesso em: 09/04/2015.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo observamos que a raiva continua a circular no Estado do Paraná por meio do ciclo silvestre/aéreo e que pessoas estão sendo expostas ao vírus rábico por meio de contato com morcegos que podem estar infectados com essa doença.


Os morcegos foram mais frequentes em áreas urbanas, assim como os positivos no diagnóstico da raiva. A fauna sinantrópica de morcegos é de grande importância para o equilíbrio ambiental, porém seria relevante que a população soubesse como proceder nos casos em que se depara com esses animais nas mais diversas situações (adentramento de residências, colônias nos forros das casas, abrigos em árvores, conflito com animais de estimação, entre outros).

Ações educativas em meios urbanos e rurais sobre o risco de transmissão da raiva humana por contato com morcegos seriam interessantes para evitar possível retrocesso de contágio humano ou de animais domésticos com a raiva.

Tais ações poderiam informar as comunidades sobre a realidade da raiva no estado do Paraná em herbívoros e animais silvestres. Assim como quais são os comportamentos de morcegos sadios e doentes, hábitos alimentares, possíveis locais de abrigos e como se deve proceder a caso aviste um morcego com comportamento alterado. Também seria interessante desmistificar os morcegos como sendo animais “maus” e explicar sua importância para a manutenção do meio ambiente.

## 6. APÊNDICES

### 6.1. Formulário de Investigação de Doenças – INICIAL (FORM-IN)

	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA Departamento de Saúde Animal – DSA	GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ SECRETARIA DE AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - SEAB AGENCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ - ADAPAR
<b>FORM IN</b>	<b>Formulário de Investigação de Doenças – INICIAL</b>	1. UF <input type="text"/> 2. Nº <input type="text"/> <small>Código da UF e do município no IBGE N° sequencial do FORM IN</small>
3. Documento retificador? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim → (preencher item 16)		
<b>4. Informações sobre a notificação ou motivo da investigação</b>		
4.1. Fonte da notificação: <input type="checkbox"/> Propriedade <input type="checkbox"/> Vigilância pelo SVO <input type="checkbox"/> Terceiros	4.2. Motivo inicial para investigação da ocorrência: <input type="checkbox"/> Sinais clínicos <input type="checkbox"/> Mortalidade <input type="checkbox"/> Lesões/achados em matadouro <input type="checkbox"/> Resultado de teste de diagnóstico <input type="checkbox"/> Vínculo epidemiológico → FORM IN vinculado:	4.3. Data e hora de recebimento da notificação ou do motivo da investigação: <div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="text"/>/           <input type="text"/>/           <input type="text"/> <div style="margin-left: 10px;">             hh: <input type="text"/> mm           </div> </div>
4.4. Descrição da notificação ou motivo da investigação: <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 5px;"></div>		
<b>5. Informações sobre o estabelecimento</b>		
Nome: <input type="text"/>		Município de localização: <input type="text"/>
Proprietário: <input type="text"/>		Telefone: <input type="text"/>
Endereço: <input type="text"/>		Código do proprietário: <input type="text"/>
Total de produtores: <input type="text"/>		Código do estabelecimento: <input type="text"/>
Tipo: <input type="checkbox"/> Propriedade rural <input type="checkbox"/> Aldeia indígena <input type="checkbox"/> Assentamento <input type="checkbox"/> comunitário <input type="checkbox"/> Hospital/clínica veterinária <input type="checkbox"/> Local para aglomeração <input type="checkbox"/> Solos ou de periferia <input type="checkbox"/> Unidade de pesquisa <input type="checkbox"/> Soltos ou de periferia <input type="checkbox"/> Unidade militar <input type="checkbox"/> Confinamento <input type="checkbox"/> Sítio de aves migratórias <input type="checkbox"/> Sistema de criação predominante: <input type="checkbox"/> Intensivo <input type="checkbox"/> Extensivo <input type="checkbox"/> Semi-intensivo <input type="checkbox"/> Não se aplica		
Datum utilizado: <input type="checkbox"/> SAD 69 <input type="checkbox"/> SIRGAS 2000 <input type="checkbox"/> WGS 84		
Formato Sexagesimal (Graus, Minutos e Segundos) <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>           Latitude: <input type="text"/>° <input type="text"/>′ <input type="text"/>″            Longitude: <input type="text"/>° <input type="text"/>′ <input type="text"/>″         </div> <div>           ou         </div> <div>           Formato Grau decimal  <input type="text"/> </div> </div>		
Hemisfério: <input type="checkbox"/> Norte ou <input type="checkbox"/> Sul		
Quadrante estadual: <input type="text"/> H <input type="text"/> V		
<b>6. Informações sobre o contato principal no estabelecimento</b>		
Nome: <input type="text"/>		Tel. Fixo: <input type="text"/>
Condição ou função no estabelecimento: <input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Produtor <input type="checkbox"/> Parente <input type="checkbox"/> Médico veterinário <input type="checkbox"/> Funcionário (administrador, capataz, caseiro etc)		Celular: <input type="text"/>
<b>7. Resultado da Investigação</b>		
7.1. Data e hora de abertura do FORM-IN: (primeira visita do SVO) <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>		7.2. Provável início do evento: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
7.3. Investigação encerrada? <input type="checkbox"/> Sim ou <input type="checkbox"/> Não		
7.4. O motivo inicial para investigação da ocorrência (itens 4.2 e 4.4) se enquadrava em suspeita de doença alvo da vigilância sindrômica? <input type="checkbox"/> Sim ou <input type="checkbox"/> Não		
7.5. Após a investigação, a ocorrência se enquadra em qual das duas opções abaixo:		
7.5.1. Caso provável ou confirmado de doença-alvo da síndrome: <input type="checkbox"/> Vesicular <input type="checkbox"/> Hemorrágica dos suínos <input type="checkbox"/> Nervosa <input type="checkbox"/> Respiratória ou nervosa das aves		
7.5.2. Caso provável ou confirmado de outra doença (incluindo caso descartado de doença-alvo) com o seguinte diagnóstico:		
Provável: <input type="text"/> OU Conclusivo: <input type="text"/>		
<b>7.6. Descrição dos principais achados e ocorrências</b>		
7.6.1. Anamnese e descrição dos sinais clínicos, das lesões e dos achados de necropsia (órgãos, lesões e alterações) <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 5px;"></div>		
7.6.2. Observações gerais <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 5px;"></div>		



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA  
Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA  
Departamento de Saúde Animal – DSA

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ  
SECRETARIA DE AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - SEAB  
AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ - ADAPAR

8. Informações sobre a população de animais terrestres e características das explorações pecuárias existentes

Animal	Faixas etárias ou espécies de aves	Animais existentes			No início da ocorrência	Casos		Mortos	Abatidos sob inspeção	Destruídos	Examinados	Assinalar espécies principais	Informar destino principal das explorações pecuárias existentes (de acordo com opções abaixo)**		
		Machos	Fêmeas	Total		Confirmados	Prováveis								
Bovinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>			
	13 a 24 m														
	25 a 36 m														
	> 36 m														
	Total														
Bubalinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>			
	13 a 24 m														
	25 a 36 m														
	> 36 m														
	Total														
Caprinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>			
	> 12 m														
	Total														
Ovinos	Até 12 m											<input type="checkbox"/>			
	> 12 m														
	Total														
Suínos	Até 6 m											<input type="checkbox"/>			
	> 6 m														
	Total														
Equinos	Até 6 m											<input type="checkbox"/>			
	> 6 m														
	Total														
Asininos	Até 6 m											<input type="checkbox"/>			
	> 6 m														
	Total														
Múens	Até 6 m											<input type="checkbox"/>			
	> 6 m														
	Total														
	Galinhas													<input type="checkbox"/>	
	Peru														
Anseriformes															
Ratitas															
Outras aves*															
Abelhas	Colmeias											<input type="checkbox"/>			
	Lagomorfos (coelhos)											<input type="checkbox"/>			
Outra												<input type="checkbox"/>			

\* Outras espécies de aves ☐ Codornas ☐ Perdiz ☐ Galinha D'Angola ☐ Psitacíformes ☐ Aves silvestres ☐ Passeriformes ☐ Faisão

\*\* - Tipos de destino: 1. Comércio de animais; 2. Comércio de produtos; 3. Consumo próprio; 4. Produção de biológicos; 5. Companhia; 6. Esporte/Lazer; 7. Trabalho

9. Indicar as características predominantes da exploração pecuária (tipo, finalidade e fase da produção)

Bov/bub	<input type="checkbox"/> corte <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Mista	→	<input type="checkbox"/> Ciclo completo <input type="checkbox"/> Cria/recria <input type="checkbox"/> Engorda <input type="checkbox"/> Terminação <input type="checkbox"/> Subsistência
Caprinos	<input type="checkbox"/> corte <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Mista	→	<input type="checkbox"/> Ciclo completo <input type="checkbox"/> Cria/recria <input type="checkbox"/> Engorda <input type="checkbox"/> Terminação <input type="checkbox"/> Subsistência
Ovinos	<input type="checkbox"/> corte <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Mista <input type="checkbox"/> Lã	→	<input type="checkbox"/> Ciclo completo <input type="checkbox"/> Cria/recria <input type="checkbox"/> Engorda <input type="checkbox"/> Terminação <input type="checkbox"/> Produção de lã <input type="checkbox"/> Subsistência
Suínos	<input type="checkbox"/> Criatório (subsistência)	→	<input type="checkbox"/> Ciclo completo <input type="checkbox"/> UPL <input type="checkbox"/> Creche <input type="checkbox"/> Recria <input type="checkbox"/> Terminação <input type="checkbox"/> GRSC
Equídeos	<input type="checkbox"/> Haras <input type="checkbox"/> Unidade Militar <input type="checkbox"/> Sociedade hípica <input type="checkbox"/> Jockey clube		<input type="checkbox"/> Propriedade de espera de abate <input type="checkbox"/> Propriedade fornecedora de equídeos
Aves	<input type="checkbox"/> Subsistência <input type="checkbox"/> Ciclo completo <input type="checkbox"/> Ciclo parcial <input type="checkbox"/> Cria/recria <input type="checkbox"/> Engorda <input type="checkbox"/> Reprodução <input type="checkbox"/> Bisavoseiro <input type="checkbox"/> Avoseiro <input type="checkbox"/> Matriseiro <input type="checkbox"/> Incubatório		<input type="checkbox"/> Comercial postura <input type="checkbox"/> Comercial corte <input type="checkbox"/> Recria de postura <input type="checkbox"/> Recria de reprodução <input type="checkbox"/> Produção de ovos controlados <input type="checkbox"/> SPF <input type="checkbox"/> linha pura
Abelhas	<input type="checkbox"/> Rainha <input type="checkbox"/> Mel <input type="checkbox"/> Extrato de própolis <input type="checkbox"/> Própolis <input type="checkbox"/> Geleia real <input type="checkbox"/> Pólen <input type="checkbox"/> Apitoxina <input type="checkbox"/> Cera <input type="checkbox"/> Polinização		
Coelhos	<input type="checkbox"/> Produção de carne <input type="checkbox"/> Comércio de pele ou pelo <input type="checkbox"/> Genética <input type="checkbox"/> Animal de laboratório		

10. Medidas adotadas no estabelecimento, pelo serviço veterinário oficial (☐ não se aplica)


☐ Interdição ☐ Isolamento de animais ☐ Limpeza e desinfecção ☐ Combate a vetores ☐ Vacinação ☐ Vazio sanitário ☐ Introdução de sentinelas ☐ Sequestro de produtos ☐ Destruição de produtos


11. Provável origem:

☐ Não se aplica



\* Avaliar os seguintes elementos: contato direto com animais doentes; vínculo epidemiológico com foco; restos de alimento; ração; águas ou pastagens comuns; cama de frango; pessoas (incluir médicos veterinários, trabalhadores rurais, vizinhos, parentes, entre outros); propriedade vizinha; veículo contaminado; eventos pecuários; ingresso de animais (verificar origem e tempo); contato com animais silvestres (informar nome vulgar ou científico); contato com agentes químicos ou físicos; produtos ou subprodutos de origem animal; material de multiplicação animal; fômites (objetos, utensílios e equipamentos); via aerógena; vetores; plantas tóxicas; medicamentos; vacinas; lixo/dejetos, relação genealógica, mesma origem dos animais.



 <p>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA Departamento de Saúde Animal – DSA</p>	<p>GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ SECRETARIA DE AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - SEAB AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ - ADAPAR</p>																																																																																																																																																					
<p><b>12. Informações para apoiar a investigação de causa e origem, e a identificação de vínculos epidemiológicos (SI = sem informação)</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>a) O estabelecimento é utilizado para atividades de turismo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>b) Compartilha equipamentos ou instalações com outros estabelecimentos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>c) Houve ingresso recente de veículos que possam carrear agente infeccioso? (destaque para caminhões boiadeiros ou de coleta de leite) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>d) Os animais do estabelecimento participam de eventos de aglomerações (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais, entre outras) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>e) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais suscetíveis visitou outro estabelecimento com animais suscetíveis nos últimos 30 dias? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>f) Recebeu visitas de pessoas com acesso a animais suscetíveis de outros estabelecimentos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>g) Há histórico de mudança de alimentação ou manejo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>h) Utiliza mão de obra de vizinhos, ou vice-versa? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>i) O estabelecimento é utilizado para aglomerações de animais? (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais etc.) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>j) Proximidade/divisa do estabelecimento com rodovias, lixões, aeroportos, frigoríficos, laticínios, entre outros. <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>k) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais susceptíveis visitou outro país nos últimos 30 dias? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>l) Há histórico de ingestão de plantas tóxicas que levam a sinais clínicos semelhantes à suspeita ou foco investigado? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> </td> </tr> </table>		<p>a) O estabelecimento é utilizado para atividades de turismo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>b) Compartilha equipamentos ou instalações com outros estabelecimentos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>c) Houve ingresso recente de veículos que possam carrear agente infeccioso? (destaque para caminhões boiadeiros ou de coleta de leite) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>d) Os animais do estabelecimento participam de eventos de aglomerações (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais, entre outras) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>e) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais suscetíveis visitou outro estabelecimento com animais suscetíveis nos últimos 30 dias? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>f) Recebeu visitas de pessoas com acesso a animais suscetíveis de outros estabelecimentos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p>	<p>g) Há histórico de mudança de alimentação ou manejo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>h) Utiliza mão de obra de vizinhos, ou vice-versa? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>i) O estabelecimento é utilizado para aglomerações de animais? (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais etc.) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>j) Proximidade/divisa do estabelecimento com rodovias, lixões, aeroportos, frigoríficos, laticínios, entre outros. <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>k) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais susceptíveis visitou outro país nos últimos 30 dias? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>l) Há histórico de ingestão de plantas tóxicas que levam a sinais clínicos semelhantes à suspeita ou foco investigado? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p>																																																																																																																																																			
<p>a) O estabelecimento é utilizado para atividades de turismo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>b) Compartilha equipamentos ou instalações com outros estabelecimentos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>c) Houve ingresso recente de veículos que possam carrear agente infeccioso? (destaque para caminhões boiadeiros ou de coleta de leite) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>d) Os animais do estabelecimento participam de eventos de aglomerações (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais, entre outras) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>e) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais suscetíveis visitou outro estabelecimento com animais suscetíveis nos últimos 30 dias? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>f) Recebeu visitas de pessoas com acesso a animais suscetíveis de outros estabelecimentos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p>	<p>g) Há histórico de mudança de alimentação ou manejo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>h) Utiliza mão de obra de vizinhos, ou vice-versa? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>i) O estabelecimento é utilizado para aglomerações de animais? (leilões, festas do laço, pesagem ou pousada de animais etc.) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>j) Proximidade/divisa do estabelecimento com rodovias, lixões, aeroportos, frigoríficos, laticínios, entre outros. <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>k) Alguém do estabelecimento com acesso aos animais susceptíveis visitou outro país nos últimos 30 dias? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p> <p>l) Há histórico de ingestão de plantas tóxicas que levam a sinais clínicos semelhantes à suspeita ou foco investigado? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI</p>																																																																																																																																																					
<p><b>13. Últimas vacinações (relacionadas com a suspeita ou foco)</b> <input type="checkbox"/> Sem informação <input type="checkbox"/> Não houve</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">Doença</th> <th style="width: 30%;">Nome comercial da vacina</th> <th style="width: 20%;">Fabricante</th> <th style="width: 10%;">Partida (NNN/AA)</th> <th style="width: 20%;">Data da vacinação (dd/mm/aaaa)</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td>/</td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td>/</td> <td> </td> </tr> </table>		Doença	Nome comercial da vacina	Fabricante	Partida (NNN/AA)	Data da vacinação (dd/mm/aaaa)				/					/																																																																																																																																							
Doença	Nome comercial da vacina	Fabricante	Partida (NNN/AA)	Data da vacinação (dd/mm/aaaa)																																																																																																																																																		
			/																																																																																																																																																			
			/																																																																																																																																																			
<p><b>14. Principais medicamentos que possam influenciar na manifestação de sinais clínicos ou no resultados dos testes laboratoriais da suspeita ou foco investigado</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sem informação <input type="checkbox"/> Uso de vários medicamentos no lote ou grupo de animais investigados <input type="checkbox"/> Não utilizou</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">Doença</th> <th style="width: 30%;">Nome comercial do produto</th> <th style="width: 20%;">Via de administração</th> <th style="width: 30%;">Período da aplicação (dd/mm/aa)</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td>a</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td>a</td> </tr> </table>		Doença	Nome comercial do produto	Via de administração	Período da aplicação (dd/mm/aa)				a				a																																																																																																																																									
Doença	Nome comercial do produto	Via de administração	Período da aplicação (dd/mm/aa)																																																																																																																																																			
			a																																																																																																																																																			
			a																																																																																																																																																			
<p><b>15. Trânsito de animais, seus produtos e subprodutos, possivelmente relacionados com a suspeita ou foco*</b> <input type="checkbox"/> Sem informação Período avaliado (dias) <input type="text"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2" style="width: 5%;">Tipo</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">Ingresso</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">Egresso</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Data (dd/mm/aa)</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Espécie, produtos, subprodutos e outros</th> <th colspan="3" style="width: 30%;">Procedência ou Destino</th> <th colspan="3" style="width: 20%;">Identificação da GTA</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">UF/País</th> <th style="width: 10%;">Município (ou equivalente em outro país)</th> <th style="width: 10%;">Estabelecimento</th> <th style="width: 5%;">UF</th> <th style="width: 5%;">Série</th> <th style="width: 10%;">Número</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <p><small>* Caso haja possibilidade de imprimir extrato de movimentação animal do(s) produtor(es) com exploração pecuária na propriedade, não há necessidade de preencher os campos referentes à GTA (referido extrato deverá ser anexado ao presente formulário), registrando apenas a movimentação de produtos e subprodutos ou a movimentação de animais sem emissão de GTA ou com emissão ainda não registrada no sistema de controle da movimentação animal.</small></p>		Tipo	Ingresso	Egresso	Data (dd/mm/aa)	Espécie, produtos, subprodutos e outros	Procedência ou Destino			Identificação da GTA			UF/País	Município (ou equivalente em outro país)	Estabelecimento	UF	Série	Número	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Tipo	Ingresso						Egresso	Data (dd/mm/aa)	Espécie, produtos, subprodutos e outros	Procedência ou Destino			Identificação da GTA																																																																																																																																									
		UF/País	Município (ou equivalente em outro país)	Estabelecimento	UF	Série				Número																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																				
<p><b>16. No caso de documento retificador, citar o(s) número(s) do(s) item(ns) alterado(s) e justificar a(s) alteração(ões) →</b> Data da retificação (dd/mm/aaaa): <input type="text"/></p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div>																																																																																																																																																						
<p><b>17. Houve coleta de amostras neste atendimento?</b> <input type="checkbox"/> Não <u>ou</u> <input type="checkbox"/> Sim</p>																																																																																																																																																						
<p><b>18. Assinalar os formulários anexos →</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> 01. Form SV</td> <td><input type="checkbox"/> 03. Form SRN</td> <td><input type="checkbox"/> 05. Form EQ</td> <td><input type="checkbox"/> 07. Folha adicional</td> <td><input type="checkbox"/> 09. Form AIE</td> <td><input type="checkbox"/> 11. Form Maleína</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 02. Form SH</td> <td><input type="checkbox"/> 04. Form LAB</td> <td><input type="checkbox"/> 06. Extrato GTA</td> <td><input type="checkbox"/> 08. Form SN</td> <td><input type="checkbox"/> 10. Form Mormo</td> <td><input type="checkbox"/> 12. Resenho</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> 01. Form SV	<input type="checkbox"/> 03. Form SRN	<input type="checkbox"/> 05. Form EQ	<input type="checkbox"/> 07. Folha adicional	<input type="checkbox"/> 09. Form AIE	<input type="checkbox"/> 11. Form Maleína	<input type="checkbox"/> 02. Form SH	<input type="checkbox"/> 04. Form LAB	<input type="checkbox"/> 06. Extrato GTA	<input type="checkbox"/> 08. Form SN	<input type="checkbox"/> 10. Form Mormo	<input type="checkbox"/> 12. Resenho																																																																																																																																									
<input type="checkbox"/> 01. Form SV	<input type="checkbox"/> 03. Form SRN	<input type="checkbox"/> 05. Form EQ	<input type="checkbox"/> 07. Folha adicional	<input type="checkbox"/> 09. Form AIE	<input type="checkbox"/> 11. Form Maleína																																																																																																																																																	
<input type="checkbox"/> 02. Form SH	<input type="checkbox"/> 04. Form LAB	<input type="checkbox"/> 06. Extrato GTA	<input type="checkbox"/> 08. Form SN	<input type="checkbox"/> 10. Form Mormo	<input type="checkbox"/> 12. Resenho																																																																																																																																																	
<p><b>19. Identificação, formas de contato e assinatura do médico veterinário responsável pelo atendimento</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Nome _____</td> <td style="width: 10%;">CRMV _____</td> <td style="width: 10%;">CPF _____</td> <td style="width: 20%;"> </td> </tr> <tr> <td>Município de lotação _____</td> <td>UF _____</td> <td>Unid. Regional _____</td> <td>Matrícula SVO _____</td> </tr> <tr> <td>E-mail _____</td> <td>Tel. fixo _____</td> <td>Celular _____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="height: 50px; vertical-align: bottom;">Carimbo e Assinatura</td> </tr> </table>		Nome _____	CRMV _____	CPF _____		Município de lotação _____	UF _____	Unid. Regional _____	Matrícula SVO _____	E-mail _____	Tel. fixo _____	Celular _____		Carimbo e Assinatura																																																																																																																																								
Nome _____	CRMV _____	CPF _____																																																																																																																																																				
Município de lotação _____	UF _____	Unid. Regional _____	Matrícula SVO _____																																																																																																																																																			
E-mail _____	Tel. fixo _____	Celular _____																																																																																																																																																				
Carimbo e Assinatura																																																																																																																																																						

	<b>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA</b> <b>Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA</b> <b>Departamento de Saúde Animal – DSA</b>	<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ</b> <b>SECRETARIA DE AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - SEAB</b> <b>AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ - ADAPAR</b>
<b>FORM SN</b>	<b>Formulário Único de Requisição de Exames para Síndrome Neurológica</b>	1. Identificação do formulário (utilizar apenas uma opção) a) SVO: N° do FORM IN: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> b) Outros: N° sequencial: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>
<b>A – Identificação do responsável pela colheita da(s) amostra(s)</b>		FORM COM? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, N°: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> Ano: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> UF: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 30px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>
1. Nome <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		2. Registro profissional <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>
3. CPF <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
4. Endereço <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		5. Município <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>
6. UF <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 30px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
7. Telefone Fixo <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>	8. Celular <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>	9. FAX <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>
10. E-mail <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
<b>B – Identificação do responsável pela remessa da(s) amostra(s)</b>		
1. Nome <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
2. Registro profissional <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
3. CPF <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
4. Endereço <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
5. Município <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
6. UF <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 30px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
7. Telefone Fixo <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>	8. Celular <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>	9. FAX <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>
10. E-mail <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
<b>C – Informações sobre o estabelecimento</b>		
1. Nome <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
2. Município de localização <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
3. Código IBGE <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
4. UF <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 30px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
5. Proprietário <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
6. Produtor <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
7. Telefone Fixo <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
8. Celular <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
9. FAX <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
10. E-mail <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Datum utilizado <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Formato Sexagesimal (Graus, Minutos e Segundos) <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Formato Grau decimal <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Quadrante estadual <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Coordenadas geográficas <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Latitude: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Longitude: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Hemisfério: <input type="checkbox"/> Norte ou <input type="checkbox"/> Sul <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
H <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> V <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
<b>D – Descrição do animal suspeito e do rebanho em que se encontra</b>		
1. Espécie: <input type="checkbox"/> Bovina <input type="checkbox"/> Bubalina <input type="checkbox"/> Equídea <input type="checkbox"/> Ovina <input type="checkbox"/> Caprina <input type="checkbox"/> Suína <input type="checkbox"/> Canina <input type="checkbox"/> Felina <input type="checkbox"/> Morcego hematófago <input type="checkbox"/> Morcego não-hematófago <input type="checkbox"/> Animal silvestre		
2. Indicar país de origem para bovino ou bubalino importado: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
3. Espécie do animal silvestre: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
4. Para ruminantes, indicar local onde a amostra foi colhida: <input type="checkbox"/> Estabelecimento de criação <input type="checkbox"/> Hospital veterinário <input type="checkbox"/> Aglomerações <input type="checkbox"/> Outros: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
5. Identificação do animal: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> Idade: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> <input type="checkbox"/> Anos <input type="checkbox"/> Meses Raça: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		
6. Método para estipular idade (ruminantes): <input type="checkbox"/> Registro genealógico <input type="checkbox"/> Cronologia dentária ou cornal <input type="checkbox"/> Marcação da vacina contra brucelose <input type="checkbox"/> Informado pelo responsável no Estabelecimento		
7. No caso de ruminante, avaliar se ingeriu ração em alguma fase da vida: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, quando: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> <input type="checkbox"/> Sem informação		
8. N° de animais → No rebanho: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> Doentes: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> Mortos: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
9. Havia outras espécies afetadas? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, quais: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
10. O animal morto já foi <input type="checkbox"/> Raiva <input type="checkbox"/> Clostridiose <input type="checkbox"/> Cinomose <input type="checkbox"/> Leptospirose <input type="checkbox"/> Botulismo <input type="checkbox"/> Encefalomielite equina <input type="checkbox"/> Outra: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
<b>E – Ações na propriedade suspeita e os sinais clínicos apresentados</b>		
1. Origem da notificação: <input type="checkbox"/> Propriedade <input type="checkbox"/> Terceiros <input type="checkbox"/> Vigilância pelo SVO		
2. Data (dd/mm/aaaa): <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> Notificação → <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> 1ª visita → <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> Provável início da doença → <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
3. No caso de ruminante, categoria do animal submetido à vigilância (marcar apenas uma opção):		
<input type="checkbox"/> 3.1. Com sinais clínicos de doença nervosa, por mais de 15 dias (marcar uma das opções do item 4)		
<input type="checkbox"/> 3.2. Com doença crônica, caquetizante ou deparante, por mais de 15 dias		
<input type="checkbox"/> 3.3. Em decúbito ou que não se locomove sem ajuda		
<input type="checkbox"/> 3.4. Encontrado morto na fazenda ou no transporte		
<input type="checkbox"/> 3.5. Não aplicável para amostras de campo		
<input type="checkbox"/> 3.6. Bovino ou bubalino importado de país de risco para EEB		
<input type="checkbox"/> 3.7. Com vínculo epidemiológico de investigação de EET		
4. Tipos de sinais clínicos apresentados (aplicável apenas para categoria 3.1, e assinalar pelo menos uma opção de sinais):		
<input type="checkbox"/> Morte súbita <input type="checkbox"/> Movimentos de pedalagem <input type="checkbox"/> Nistagmo <input type="checkbox"/> Paralisia flácida membros posteriores <input type="checkbox"/> Apetite anômalo <input type="checkbox"/> Midríase <input type="checkbox"/> Convulsões <input type="checkbox"/> Tetania		
<input type="checkbox"/> Depressão <input type="checkbox"/> Paralisia, mas alerta <input type="checkbox"/> Tenesmo <input type="checkbox"/> Paralisia flácida membros anteriores <input type="checkbox"/> Agressividade <input type="checkbox"/> Dismetria <input type="checkbox"/> Cegueira <input type="checkbox"/> Sialorréia		
<input type="checkbox"/> Ataxia <input type="checkbox"/> Espasmos musculares <input type="checkbox"/> Incoordenação <input type="checkbox"/> Alteração comportamental <input type="checkbox"/> Fotofobia/aerofobia <input type="checkbox"/> Priapismo <input type="checkbox"/> Tremores <input type="checkbox"/> Opistótono		
5. Duração dos sinais clínicos: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> horas <input type="checkbox"/> Sem informação (SI)		
6. Eutanasiado? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		
7. Havia animais que se recuperaram dos sinais clínicos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI → Percentual: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
8. Houve contato direto de pessoas com animais suspeitos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> SI		
<b>F – Informações sobre a colheita, acondicionamento e conservação da amostra</b>		
1. Tipo de amostra enviada: <input type="checkbox"/> Encéfalo <input type="checkbox"/> Medula <input type="checkbox"/> Visceras <input type="checkbox"/> Outras: → Especificar: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
2. Data (dd/mm/aaaa) e hora (hh:mm) provável da morte: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> às <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> horas		
3. Data (dd/mm/aaaa) e hora (hh:mm) da colheita da(s) amostra(s): <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> às <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> horas		
4. Tempo entre a colheita e a conservação do material: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span> horas		
5. Meio de conservação: <input type="checkbox"/> Refrigerado <input type="checkbox"/> Formolizado <input type="checkbox"/> Congelado <input type="checkbox"/> Glicerina a 50% tamponada (exclusivamente para parte anatômica a ser submetida ao teste de raiva)		
G – Observações		
<b>H – Responsável pela colheita</b>		
Local <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 300px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Data (dd/mm/aaaa) <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
Carimbo e assinatura <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
<b>I – Para uso exclusivo do laboratório ou do SVO</b>		
1. Identificação da amostra no laboratório: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 1.2em; vertical-align: middle;"></span>		
2. No caso de ruminante submetido a teste de raiva, informar resultado para imunofluorescência direta: <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Positivo		


## 6.2. Ficha de Investigação do Atendimento Anti-rábico Humano – SINAN

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE		 SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO ATENDIMENTO ANTI-RÁBICO HUMANO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual		
	2 Agravado/enferma	<b>ATENDIMENTO ANTI-RÁBICO HUMANO</b>		Código (CID10) <b>W 64</b>
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)	
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data do Atendimento	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade	11 Sexo	12 Gestante	13 Raça/Cor
	14 Escolaridade		15 Número do Cartão SUS	
	16 Nome da mãe			
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito
	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)	24 Geo campo 1	
	25 Geo campo 2	26 Ponto de Referência	27 CEP	
28 (DDD) Telefone				
29 Zona				
30 País (se residente fora do Brasil)				
Dados Complementares do Caso				
Antecedentes Epidemiológicos	31 Ocupação			
	32 Tipo de Exposição ao Vírus Rábico			
	33 Localização			
	34 Ferimento			
35 Tipo de Ferimento				
36 Data da Exposição				
37 Tem Antecedentes de Tratamento Anti-Rábico ?				
38 Se Houve, quando foi concluído?				
39 Nº de Doses Aplicadas				
40 Espécie do Animal Agressor				
41 Condição do Animal para Fins de Conduta do Tratamento				
42 Animal Passível de Observação ? (Somente para Cão ou Gato)				
Tratamento Atual	43 Tratamento Indicado			
	44 Laboratório Produtor Vacina			
	45 Número do Lote			
46 Data do Vencimento				

[illegible]



## 6.3. Tratamento Profilático da Raiva Humana



**CURITIBA**  
PREFEITURA DA CIDADE  
300 ANOS DA UNID. N

# TRATAMENTO PROFILÁTICO DA RAIVA HUMANA

ESQUEMA DE PÓS-EXPOSIÇÃO				
CONDIÇÕES DO ANIMAL AGRESSOR				
TIPO DE EXPOSIÇÃO	Cão ou gato sem suspeita de raiva no momento da agressão <sup>(1)</sup>	Cão ou gato clinicamente suspeito de raiva no momento da agressão <sup>(1)</sup>	Cão ou gato raivoso, desaparecido ou morto. Animais silvestres (inclusive os domésticos). Animais domésticos de interesse econômico ou de produção.	
<b>Contato Indireto</b>	Lavar com água e sabão. NÃO TRATAR	Lavar com água e sabão. NÃO TRATAR	Lavar com água e sabão. NÃO TRATAR	
<b>Contato direto</b> <b>Acidentes Leves:</b>	Lavar com água e sabão. Observar o animal durante 10 dias após a exposição: a) Se o animal permanecer sadio nesse período, encerrar o caso. b) Se o animal ficar raivoso, morrer ou desaparecer durante o período de observação, completar o esquema de tratamento com 5 doses da vacina nos dias 0-3-7-14-28.	Lavar com água e sabão. Iniciar o tratamento com 2 doses de vacina nos dias 0 e 3. Observar o animal durante 10 dias após a exposição: a) Se a suspeita de raiva for descartada nesse período, encerrar o caso. b) Se o animal ficar raivoso, morrer ou desaparecer durante o período de observação, completar o esquema até 5 doses: aplicar 1 dose entre o 7º e o 10º dia, 1 dose no 14º e 1 dose no 28º dia.	Lavar com água e sabão. Iniciar imediatamente o tratamento com 5 doses de vacina administradas nos dias 0, 3, 7, 14 e 28.	
<b>Contato direto</b> <b>Acidentes Graves:</b>	Lavar com água e sabão. Iniciar o tratamento com 2 doses de vacina nos dias 0 e 3. Observar o animal durante 10 dias após a exposição: a) Se o animal permanecer sadio nesse período, encerrar o caso. b) Se o animal ficar raivoso, morrer ou desaparecer durante o período de observação, aplicar o sororo <sup>(2)</sup> e complementar o esquema até 5 doses: 1 dose entre o 7º e o 10º dia, 1 dose no 14º e 1 dose no 28º dia.	Lavar com água e sabão. Iniciar imediatamente o tratamento com sororo <sup>(2)</sup> e 5 doses da vacina, administradas nos dias 0, 3, 7, 14 e 28. Observar o animal por 10 dias após a exposição: Se a suspeita de raiva for descartada após o 10º dia de observação, suspender o tratamento e encerrar o caso.	Lavar com água e sabão. Iniciar imediatamente o tratamento com sororo <sup>(2)</sup> e 5 doses de vacina, administradas nos dias 0, 3, 7, 14 e 28.	

## ESQUEMA DE PRÉ-EXPOSIÇÃO

\* É indicado para pessoas que, por força de suas atividades ocupacionais, estejam expostas permanentemente ao risco de infecção pelo vírus da raiva (ex. profissionais e estudantes de medicina veterinária, biologia, etc.)


\* Esquema: 03 doses  
Dias de aplicação: 0, 7 e 28  
Controle sorológico: 14 dias após a última dose do esquema e repetir anualmente.

## ESQUEMA DE REEXPOSIÇÃO

Tipo de Tratamento Anterior	Completo
Vacina cultivada celular: 5 doses ou 5 doses + sororo.	a) Até 90 dias: não tratar. b) Após 90 dias: 2 doses de vacina, uma no dia 0 e outra no dia 3.
Incompleto Vacina de cultivo celular: pelo menos 2 doses em dias alternados. Menos de 2 doses não considerar vacinado.	a) Até 90 dias: completar o número de doses. b) Após 90 dias: ver esquema de pós-exposição (conforme o caso).

## OBSERVAÇÕES GERAIS

**(1)** É preciso avaliar, sempre, os hábitos dos cães e gatos e de outros animais domésticos dispersados do ambiente de pessoas, agências, comércio e locais que, com certeza, não tem risco de contrair infecção (rua). Por exemplo: animais que vivem exclusivamente dentro do domicílio, sem contato com animais de rua, que somente saem à noite para comer ou beber, e que não circulam em áreas com presença de morcegos.



**CICLO DA RAIVA**

**VÍRUS RÁBICO**

**(2)** Aplicação do sororo nas pernas de entrada:  
Quando não for possível injetar toda a dose, a quantidade restante deve ser aplicada via intramuscular, podendo ser utilizada a região glútea. Sempre aplicar o sororo em local anatómico diferente daquele em que foram aplicadas as vacinas.

**ATENÇÃO:**  
No contato e/ou agressão por morcegos deve-se indicar sempre sororo-vacinação ou conduta de reexposição.